Dix

15234

Thos. Edwd. Amyot.

1835

3/6

ALBERTI v. HALLER

M. PHIL. D. CONSIL. AUL. ET ARCHIATRI REG. ET ELECT.
MED. ANAT. CHIR. BOT. P. P. O. PRAES. COLL. CHIR.
PRAESIDIS SOCIETATIS REG. SCIENT. GOTTING.
ACAD. IMP. N. CVR. ET REGG. BRIT. BORVSS. SVEC. ET VPS. SOD.
IN SVPREMO SENATV REIP. BERNENSIS
DVCENTVM VIRI

PRIMAE LINEAE
PHYSIOLOGIAE
IN USUM
PRAELECTIONUM ACADEMICARVM
AUCTAE ET EMENDATAE



GOTTINGAE
AP. VIDUAM AB. VANDENHOECK, ACAD. BIBL.
MDCCLI.
CUM PRIVIL. REG. POLON. ET ELECT. SAXON.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

CARISSIMIS AUDITORIBUS
FELICITATEM

ALBERTUS v. HALLER

Miramini forte, qua estis perspicacia, institutum meum, qui viginti quatuor annis MAGNI BOERHAAVII libro ad ordinandas praelectiones usus, subito nunc consilium mutem, propriasque in paginas dicere incipiam. VESTRA sunt, O BONI, commoda, quae animum inpulerunt, ut per summas otii difficultates novum mihi laborem inposuerim. Videbam PRAECEPTOREM, neque enim unquam eo nomine dediscam appellare BOERHAAVIUM, scripsisse institutiones suas fere circa annum 1725. neque enim recentiores libros eum reperietis excitasse, neque usus est WINSLOWII immortalibus descriptionibus. Sed ab eo tempore anatome ita locupleta-

ta eſt, ut a ſe ipſa plurimum differat. Non adeo novae partes corporis inventae ſunt, quae mole ſua ſe efferant, eas priorum ſeculorum labor occupavit. Sed finis & lima inpoſita eſt pleriſque deſcriptionibus, auctae in infinitum hiſtoriae oſſium, muſculorum, ligamentorum, viſcerum, perfecta vaſorum nervorumque expoſitio. Praeterea ex varietate librorum, quos diverſos in uſus legiſſe mihi neceſſe fuit, collegi maximam vim experimentorum, quae felix caſus obſervantibus obtulit, aut ſagax inquirentium induſtria ex natura eruit. Multa, excuſate teſtes, hoc ipſum, in quo mecum laboratis, theatrum adtulit, multos ſitus, multas minutas menſuras, & particularum figuras, vaſorumque propagines nobis utiles, multos felices indaganti morbos, aliqua etiam paſſim nova ſuppeditavit. Quae ergo vel a BOERHAAVIO propoſita gratus repeto, vel intra hos viginti ſex annos magni invenerunt viri, MORGAGNUS, WINSLOWUS, ALBINVS, DOUGLASSIUS, aliique in

in publica commoda nati homines: quae passim ex diversissimorum scriptorum multiplici thesauro, quae ex nostris demum dissectionibus boni in physiologiam collata sunt, ea visum est uno sermone, uno ordine, in libellum conjicere, qui nostros labores levet. Speravi ea ratione me nonnullas emendationes, additiones aliquas, et necessarias ordinis mutationes, evitaturum, & VESTRI meique temporis facturum compendium. Hoc etiam commodi libellus habet, quod aliqua rectius tradat, quam ego, nimis timidus secedere a PRAECEPTORE aliisque, quos venerabar viris, aliter posui in priori opere, quam nunc repetito in humano corpore inveni. Erunt, qui objiciant, meram me scripsisse anatomen. Sed physiologia est animata anatome.

Breviorem aliquanto sperabam me futurum: & ea quidem exspectatio me fefellit. Didici, non posse, de multis adeo rebus, multa dici, quin spatium requiratur. Resecta historia medici-

nae, abjecta omni controverſiarum memoria, ſtipatis in breviſſimos numeros deſcriptionibus, tamen meos limites exceſſi, longior fui, quam vobis mihique praeſcriptum ſemeſtre ſtadium admitteret. Invito accidit, accidit contranitenti, quem aequi excuſabitis. Ita adoleſcite in publicam felicitatem, cujus magna pars ſunt prudentes medici, inque VESTRAM, quae parari omnino nequit, niſi conſcientia bene actorum paratur.

Dedi in Georgia Auguſta d. 21. Septembr. 1747.

Multa hic mutata invenietis, o OPTIMI, etiam ſententias alias, uberiora nonnulla, breviora alia Et illas quidem me melius cognita natura mutare juſſit. Qui poſſem alia ſentire, docere alia? Detraxi, ex amicorum conſilio, nonnihil de ubertate anatomicarum deſcriptionum, quae ſemeſtri tempore circumſcriptis doctoribus remotae forent. Addidi phyſiologica aliqua nuperconperta. Errores typographi plurimos, & moleſtiſſimos, neque in catalogo emendatos, hic, quantum potui, expunxi. Itaque valete & exſpectate majus opus, in quod nunc

maxime me demergo. Eodem nempe ordine, ſed pleniori omnino dictione & continua, absque notarum, aut citationum interpoſitione, enarrare conſtitui ea omnia, quae ad rem phyſiologicam hactenus collata ſunt, ut ea, quae vera ſunt, quae probabilia, quae infirma, ſincerus ubique indicem, quantum quidem imbecillitas humana, meique inprimis ingenii limites permittunt.

Dedi Gottingae d. 24. April. 1751.

PRI-



PRIMAE LINEAE PHYSIOLOGIAE

IN VSVM PRAELECTIONVM

CAP. I.

FIBRA.

I.

Partes corporis humani ſimpliciſſimae aut fluidae ſunt, aut firmae. Illas, quod diverſae ſint indolis, ſecundum opportunitates recenſebimus. Hae, quae ſimpliciſſimae ſunt, & verum corporis fundamentum, praecedunt reliquarum partium hiſtoriam.

II. *Solidarum* partium in animalibus & vegetabilibus communis ea eſt fabrica, ut earum elementa, quae ſubtiliſſima microſcopium adtingit, vel fibrae ſint, vel concrementum inorganicum.

III. *Fibra* in univerſum plerumque lineam refert cum modica latitudine, vel gracilem potius cylindrum. Ejus particulas conſtantiores terreas eſſe demonſtrat exuſtio, diuturna putredo.

IV. Terreae moleculae non a ſe ipſis, ſed ab interpoſito glutine vinculum habent, & vim cohaeſionis. Docent, quae n. 3. dicta ſunt, & facile experimentum, quo capillus exuſtus, ſed cohaerens hactenus, aliquam conſtantiam recuperat aquae intinctus vel oleo. Tum ebur & oſſa, quorum gelatina extracta, id quod ſupereſt, friabile redditur, & ſimilis longi aevi potentia, quae oſſa in veram terram, aquae avidam bibulamque reſtituit.

V. Hoc gluten ex aqua cum oleo per vitam animalem intrito componi, demonſtrat denuo chemica analyſis oſſium, capillorum, gelatina oſſium, eboris, cornuum, alimentorum conditio &c. Neque aliud gluten fortius partes animales unit: collae exemplo, & glutinis artificum.

VI.

VI. Ex terrae moleculis per longitudinem cohaerentibus, & revinctis vi intermedii & cohaerentis glutinis, componitur primum fibra simplex, qualem ratio potius quam sensus adtingit.

VII. Fibrae vero, quas primas visus demonstrat, duorum in universum generum sunt, si primum intuitum, & morem receptum secutus fueris.

VIII. Primum genus fibrarum lineare est, cujus nempe longitudo ad latitudinem insignem habeat rationem, & moleculae elementales in linea recta, atque adeo vulgo vicinis parallelae jacent. Hujusmodi fibrarum exempla videmus in ossibus, facillimas conspectu in fetu, tum in tendinibus, ligamentis, musculis, ut semper moneamus, non minimas nos fibras oculis adsequi, sed majores, ex minimis compositas, rectitudine, gracilitate tamen similes. Minimas non differre, suadet microscopium MUYSII, LEEUWENHOECKII, quo fibrillae musculares ad ultimas usque majoribus similes & perinde lineares adparent.

IX. Aliud genus fibrarum est, in quo latitudo saepe major cum minori longitudine con-

conjungitur, *cellulosam* vocant tunicam, sed nomen tunicae multa inpropria habet.

X. Hanc faciunt partim fibrillae, partim laminulae, infinitae numero, quae varia directione, spatiola, & areolas intercipiunt, & omnes in corpore humano partes conjungunt, latumque & firmum cum mobilitate vinculum praestant. Summa vero in hac tela diversitas est, in ratione solidi ad areas, latitudine, firmitate laminarum, interpositi liquidi natura, quae aut magis aquea, aut magis oleosa est.

XI. Ex hac cellulosa tela stipata, concrescentibus inter se laminulis, & conpressis a vi incumbentis musculi, distendentis liquidi, aliave causa, oriuntur in corpore humano lata plana, quae vel rectilinea sunt in universum, & magis proprie *membranae* vocantur, vel in cylindros convoluta conosve, & perfluxa liquidis per cavum tubulum meantibus nomen induunt *vasorum*, vel circumjecta spatio cuicunque in plana sibi parallela circumpositae *tunicae* dicuntur. Tunicas autem ex tela cellulosa fieri demonstrat oculus, & inprimis maceratio, in aorta, dura meninge; musculorum tunica, adeo evidenter & cellulosa, & aliis tunicis similis; pericardii, ut verae membranae, degeneratio in cellulosas membranas vaso-

rum

rum magnorum cordis; durae craſſaeque membranae in tumoribus cyſticis enatae, qui in ſola cellulofa tela oriuntur; darti, & membranae nerveae inteſtinorum facilis per flatum in cellulofam mutatio.

XII. Vaſa, quae tunicas pingunt, acceſſio ſunt cellulofae telae, neque conſtituunt naturam membranae, ſed membranae per cellulofam telam innatae ſuperadduntur. Inter areolas vaſorum reticuli inteſtinalis Ruyſchiana arte repletiſſimi, alba cellulofa, etiam tunc vaſorum mole multo major, ſupereſt, quando vaſa, ſuper modum aucta, majorem partem ſpatii ocupant. Membranae vero ex fibris decuſſatis intertextis conpoſitae nullae mihi notae ſunt, niſi ligamentoſas aut tendineas fibras velis, quae verae membranae inſternuntur.

XIII. Cellulofa tela in corpore humano reperitur, ubicunque vas, aut fibra muſcularis eſt, nempe ubique, ut nulla exceptio mihi nota ſit.

XIV. Aliud elementum corporis humani eſt, (n. 11.) quod neque fibram, neque cellulofam laminulam ſatis vere poſſis vocare, id gluten merum eſt effuſum, concretum, non in fibras, ſed in ſpatia fibris interjecta. In oſſibus res manifeſta eſt, quorum fibrae

in

in fetu optime distinctae, mediis discernuntur vasis per intervallum fibrarum decurrentibus, ut totum cranium undique pectinem referat. Ea fabrica in adulto homine ita mutatur, ut effuso in fibrarum intervalla succo repletis valleculis, jugis conferruminatis laminae nascantur.

XV. Sed hic naturae ordo videtur, ut etiam priores fibrae (III.) omnes ex hujusmodi glutine primo natae sint. Cellulosam telam ita productam esse demonstrant fibrae cellulosae in thorace natae ex concreto vapore, qui pulmonum superficiem cum pleura conjungit, simillima verae & naturali cellulosae, vel ex pure spissato. Demonstrat idem conparatio fetus cum adulto, fetui enim mera pro cellulosis maximis subcutaneis telis gelatina est, inter musculos cutemque, jam firmiores, interposita. Illustrant theoriam placenta cruoris, membrana sanguinea RUYSCHII, membrana ex muco nata ALBINI, polypus, sericum, colla. Ipsas demum fibras osseas ex glutine conpacto natas esse, morbi demonstrant, quibus ossa durissima, liquefacto glutine in cartilaginem, carnem, gelatinam redeunt: Similia facit, in piscium ossibus, aliisque, Papini machina.

XVI. Videtur adeo, aqua albuminosa ex terrae exigua parte mista, primum pressione aliqua,

aliqua, cujus caufas nunc omittimus, coivisſe in fila. Ea, adtractione mutua cohaerentia, ſpatiis adhuc interceptis, celluloſam telam faciunt, aliquam tenacitatem adepta, ex terrearum molecularum vicinia, quae ſequitur expulſionem nimii aquei glutinis. Ea tela, ubicunque major preſſio ejus laminulas urſit, in fibras abiit, & tunicas, & in oſſa denique cum glutine XIV. inorganico concrevit; & in univerſum omnes in corpore ſive molliſſimas partes, ſive duriſſimas, non aliter differre videtur, niſi, quod in duris terrea elementa plura, viciniora, glutinis aquei minus, in mollibus terra rarior, plus adſit glutinis.

CAP. II.

TELA CELLVLOSA ET ADEPS.

XVII. *Celluloſa fabrica* fibris fit laminisque (X.) ſolidis omnibus, neque cavis, neque vaſculoſis, etſi vaſculis adcedentibus pingatur. Sed ejus hae principes diverſitates ſunt. Alibi laxa eſt, longisque & diſtantibus laminis fit: alibi tenuis & ex fibris brevibus coalita. Breviſſimam reperio inter ſcele-

ſcleroticam & choroideam, inprimis animalium, inter arachnoideam cerebri, & piam. Teneram, ſed magis tamen conſpicuam, invenio inter inteſtinorum, ventriculi, veſicae urinariae, ureteris, duas vicinas quasque tunicas: in pulmone, ubi vocant veſiculas. Adhuc longiora fila habet, quae vaſa ſequitur vaginae nomine, per viſcera, hepar inprimis & pulmonem, & longe firmior in vaſis caput, artusque adeuntibus. Summa utilitas eſt, revincire membranas fibrasque vicinas, cum mobilitate definita. Haec tamen, hactenus dicta, celluloſa vix unquam adipem recipit, ſed irroratur halitu aquoſo, gelatinoſo, ſubpingui, qui ex arteriis exhalat, in venas recipitur. Demonſtrat facilis injectio aquae, ichthyocollae, olei, in omnem partem corporis facta. Eo halitu deleto, coaleſcunt fibrillae, vicinaeque membranae cum jactura motus conſervent.

XVIII. Laxior eſt celluloſa tela, & laminulis magis quam fibris facta, quae fibras muſculares diſtinguit in ultima elementa usque, tum quae vaſa libere comitatur, & revincit, quae in oſſium cavea eſt, & oſſeis pariter & membraneis laminis fit: laxiſſima, quae denique ſub corporis ſuperficie, undique inter muſculos eſt cutemque.

XIX.

XIX. In hujus cellulosæ XVIII. vacuas areolas, ubique fere, in fetu gelatina primum, deinde adeps grumosus, denique glebosus effunditur; liquidum nempe insipidum, inflammabile, quod in aere frigido in soliditatem coit, magis circa renes, & in animalibus graminivoris, quibus, dum vivunt, fluido proximum esse videtur. In eo, cum oleo & acidus sal, et lixivus volatilis conjungitur.

XX. Per cellulosam telam vascula sanguinea repunt & dividuntur, a quorum finibus arteriosis adeps deponitur, venosis resorbetur. Via ab arteriis ita proxima, & libera est in cellulas adiposas, ut majuscula ostia eo hiare necesse sit, quae dimittant mercurium, aerem, aquam, gelatinam, oleum, semper etiam in vivo animale pigrum. Non per longos aliquos ductus excernitur, sed per totam arteriæ longitudinem undique exsudat, ut nulla pars circumpositae cellulosae telae absque madore sit, quando arteria aqua repletur. Celeriter congeritur, argumento cito renascentis post acutos morbos obesitatis.

XXI. Sed in venas resorberi docemur per motus musculares, in animalibus imprimis obesis, ad consumendum adipem velocem efficaciam, per febres, quæ adipem absumunt, hydropis sanationem, quo aqua

in cellulosam effusa per intestinorum tubum quasi resorbta educitur, sudationem venosam ab aqua, oleo, per siphonem injecto ubique in corpore visam. An nervi in adiposas cellulosas diffunduntur? Transire certum est, inque adipe passim in minutissima filamenta dividi, ut ultra nequeas cultello producere, manere non est credibile. Nam adeps absque sensu est, & absque irritabili natura,

XXII. Laminarum cellulosae tunicae intervalla undique aperta sunt, & per totum corpus in unam continuam cavitatem consentiunt. Demonstrat flatus lanionum per unum vulnus receptus, et tamen cutem per totum corpus elevans; emphysema, quo aer fracta cute receptus, retentus, totum corporis ambitum tumefacit: tum morbi, quibus in omnes cellulosas corporis telas deponitur aqua. Nullam cellulosam excipi, casus demonstravit, quo, in emphysemate corpus vitreum ipsum aërem recepit, morbus, in quo gelatina hydropica in ipsa corpora cavernosa penis effusa est.

XXIII. Summam dignitatem hujus cellulosae telae adgnoscet, qui cogitabit, ab ea sola pendere omnium arteriarum, nervorum, fibrarum muscularium, adeoque conpositarum inde carnium viscerumque legitimam firmita-

firmitatem, ſtabilitatem: Sed etiam figurae partium, flexiones, cellulae, curvitates, a ſola celluloſa tela alibi laxiore, alibi duriore, proveniunt. Ea cum vaſis, nervis, fibris muſcularibus & tendineis (quorum tamen magnam partem ipſa efficit) omnia viſcera, omnes muſculos, glandulasque & ligamenta, & capſulas conponit. Ab ea ſola, ejusque varia longitudine, tenſione, copia, proportione, glandularum viſcerumque diverſitatem oriri, & ab ea denique longe maximam partem corporis ipſius effici certum eſt, ſi quidem non totum ex hujusmodi filis celluloſis conponitur.

XXIV. Adipis varia eſt utilitas, motum muſculorum ubique expedit, frictionem minuit, rigiditatem arcet: loca interpoſita muſculis, loca viſceribus variis vicina, replet, ut cedat motis, quieſcentia fulciat: vaſa ducit, defendit: cutem aequabiliter extendit; pro pulvinare eſt, pulchritudinem conciliat: acrimoniam quorundam liquidorum forte admiſtus temperat: bilis materiem principem efficit: ex oſſibus per cruſtas cartilagineas exſudans miſcetur liquido articulari; per cutis poros exhalans arcet aeris ſiccantem inclementiam; ex meſenterio, meſocolo, omento, circa renes exhalans in vivo homine va-

pore molli viſcerum ſuperficiem oblinit: concretionem interpoſitus arcet.

XXV. Deponitur in cellulas adeps per ſomnum, quietem corporis & animi, & in immenſum congeſtus nocet, conprimendo venas, reſiſtendo cordi, anhelos facit, & apoplecticos & hydropicos. Idem in venas rapitur, & per arterias celerius vectus praetervehitur poros excretorios, motu magno, vigiliis, curis animi, ſalivatione, febre. Sanguini redditus acutos morbos auget, urinas tingit, & ſubſidentiae partem magnam efficit. Cito conſumtus, brevi renaſcitur, cum bonis humoribus. In languido corpore non adeps, ſed gelatina in cellulas deponitur. Hic ille ανα σαρκα hydrops, & hydrocele exterior.

Cap. III.

ARTERIAE VENAE.

XXVI. Membranas melius ſingulatim deſcribemus. Arteriarum plurima communia ſunt. Canales ſunt longe conici, decreſcentes, pro ramorum numero. Ubi vero arteriae aliquamdiu ſine majoribus ramis ſunt, parum evidenter convergunt, aut omnino nihil quidquam, deinde cylindricae ſunt, vel lentiſſime dimi-

diminutae, ubi capillares vocant, & quaecunque uni globo patent; ſectione ubique, & absque exceptione, in repleto canale circulari. Coni baſis communis omnibus in alterutro ventriculo cordis eſt: apex coni vel in venae principio, vel in principio cylindricae partis arteriae, vel in exhalante vaſe, niſi id cylindricum eſt. Eſt ubi dilatari videntur, certe repletae & cera diſtentae latiores fiunt, ob moram forte, quae efficit, ut impulſa cera eam partem prae reliqua longitudine arteriae diſtendat. Exempla ſunt in vertebrali arteria ſub cranio, in ſplenica, in carotidis flexione per COWPERI experimenta, in ſpermaticis, niſi omnia me fallunt, arteriis.

XXVII. Membrana arteriarum externa propria & perpetua nulla eſt. Praeſtat ipſis externum & incumbens unice tegumentum pleura in thorace, in abdomine peritonaeum. In collo, brachio, femore externa craſſior aliqua cellulofa arteriis circumjacet. Pericardii membrana, quae utique aortam circumplectitur, cito partim in cor cum vaſis redit, partim evaneſcit in celluloſam mutata. In tranſitu per cranii foramen dura meninx vaginam carotidi circumdat. Sed prima verior membrana tubi arterioſi ubique celluloſa eſt, & nonnusquam adipoſa, ut in thorace.

XXVIII. Ea cellulosa in extrema superficie laxior est, plurimis arteriolis picta, venulisque, nervisque percursa non minimis. Adeo nonnunquam copiosa est, ut ad arteriam extima strata minus videantur pertinere, & sit quasi aliena, accedens arteriae, tela. Ita in collo se habet, arteriis inguinum, subclaviis, mesentericis, coeliacis, hepaticis. Hae sunt vaginae arteriarum claris viris dictae.

XXVIIII. Quo interior, & lumini arteriae propior, eo haec cellulosa densior, solidior, & villo magis est stipato. Non vero differre a cellulosa tela tendineam aliquam membranam arteriae demonstrat maceratio, quae & intima strata arteriosae tunicae in cellulosam mutat.

XXX. Interior luminique propior pars arteriae, fibras in universum circulares habet, ut semper memor sis, nullam ullibi fibram circulum integrum perficere, sed multas, extremis ad latus detortis conjunctas, videri unum anulum exprimere. Eae fibrae in majoribus truncis multorum stratorum sunt, colore subrubello, soliditate satis conspicua. In minoribus sensim minus facile demonstrantur. Sub ista membrana aliqua, sed difficilior demonstratu cellulosa est, in quam concrementum

mentum tophaceum offefcentis arteriae, effunditur.

XXXI. Intima membrana arteriae levis, a fanguinis fluento perpolita, fibras carneas, non fatis continuas, una crufta obducit, perpetua, & cavet, ne fanguis in intervalla fe infinuet. Levis eft undique, & absque valvulis, etfi nonnullibi plicae aliquae ad originem ramorum mechanica neceffitate emineant, ut ad ramos, quos aortae arcus producit. In arteriis tamen vifcerum intima membrana mollior, laxa, rugofa eft, & pene friabilis, maxime in ductu arteriofo.

XXXII. Arterias arteriae habent in extremo imprimis cellulofo textu, a vicinis undique arteriofis trunculis natas, multas, ramofas, reticulatas, omnes exiguas, in fetu etiam absque injectione plurimas. Nervi paffim longe per arteriarum fuperficiem defcendunt, & in cellulofa tela evanefcunt, exemplo carotidis internae, externae, arcus aortae. An non inde vis aliqua contractilis, fpaftica, diverfa a fimplici elatere? Nonne aliquid fimile febres arguunt, & animi deliquia? pararalyfis cum atrophia? adfectus animi? Sed arteria absque fenfu eft, & absque confpicua irritabilitate.

XXXIII.

XXXIII. Arteriae dissectae rotundum lumen ostendunt, cum elasticae sint. Haec causa est, quare & ex parvis arteriis dentium funestae haemorrhagiae fiant. In thorace equidem & abdomine aorta, in collo carotis, passimque arteriae in cadavere, ubi minus distenduntur, planae adparent. Teretem tamen naturam, & sectionem circularem injectio ubique restituit. Digitum etiam, quo distenta fuit, sibi permissa arteria elatere suo valide conprimit. In vivo corpore cedit quidem cordi, sed brevi, laxato corde, se contrahit, & ad pristinam diametrum redit. Hic pulsus est, cujus plenam explicationem post cordis historiam sequi oportet, nunc sufficiat dixisse, pulsare arterias omnes, etsi in magnis digitus systolen & diastolen percipiat, in minoribus non possit: & fere in ultima inflexione arteriarum pulsatio evanescat. Nam & minores, paulum aucto motu, valide pulsant, ut in inflammatione.

XXXIV. Robur arteriarum satis magnum est, sed densa & dura cellulosae externae tela, cum vi distendenti cedere recuset, non difficillime rumpitur, & facilius fere, quam venarum tunicae. Inde aneurysma. Debilior autem fere ubique truncus est, rami fortiores, ut fluidi impetus contra truncos plurimum

mum poſſit, in artubus omnium minimum. Hinc aneuryſmata prope cor longe frequentiora. Ad pedes robur arteriarum et venarum augetur.

XXXV. Arterias naturâ ubique in tuto conſtituit, quod earum vulnera, neque in minoribus absque periculo, neque in majoribus absque vitae jactura eſſe poſſint. Cutis breves, & parvos, & multos trunculos habet. Majores trunci defenſi cute muſculisque juxta oſſa repunt.

XXXVI. Ex arterioſo trunco quolibet rami prodeunt, ex iſtis minores ſurculi, multiplicata diviſione, cujus finem vix invenias. Ramorum duorum junctim ſumta lumina ſemper majora ſunt trunci lumine, in ratione, quae eſt circa ſeſquialteram, aut paulo minor. Truncus omnis ſuper diviſionem paulum lateſcit. Anguli, ad quos rami exeunt, plerumque acuti ſunt, ſemirecti, aut ſemirectis vicini, qui angulus etiam in mechanicis longiſſime projecta ducit. Rectorum, aut proximorum rectis, exempla tamen ſunt in lumbalibus, intercoſtalibus, retrogradorum exemplum in coronariis eſt, aliud in ſpinalibus, quas producunt vertebrales, plura in arteriis artuum tibiali, brachiali. Pleraeque tamen, quas pro retrogradis habeas, in ori-

gine ſua ad angulos acutos natae fuerunt, ut pharyngea adſcendens, palatina deſcendens, umbilicales, mammariae. Caeterum frequens eſt, magnos ramos minori ſub angulo, minores ſub majori oriri. Rarum eſt duas arterias, certe majores, in unum truncum confluere, exemplum tamen eſt in arteria ex vertebralibus compoſita. Flexiones plurimis locis frequentes ſunt. ut alternis angulis obtuſis circa lineam rectam arteria undulata ſerpat, Id frequentiſſime fit, ubicunque partis, quam adit arteria, diameter ſubinde inſigniter augetur, in craſſis inteſtinis, utero, facie, liene. Diviſio in latiores trunco ramos velocitatem ſanguinis frangit. Sic ramorum cum trunco maximi anguli, ſic flexio repetita, quae eadem facit, ut arteria, cum exigua diſtentione, ex breviſſima praelonga fieri poſſit.

XXXVII. Frequenter ita mediis ramis coniunguntur, ut ex arteria ramus prodeat, qui vicinae arteriae ſimili ramo occurrat, cumque eo in unum truncum confluat. Id in magnis truncis fit in inteſtinis, in mediocribus in rene, ad uterum, &c. in minoribus ubique, ut nulla ſit pars corporis humani, in qua vicini trunculi arterioſi ſive ejusdem nominis, ſive diverſi, non conjungantur

tur ramis intermediis. Anuli ex arteriis lateraliter divergentibus,& in ſe ipſas redeuntibus, exemplum eſt in oculo & cerebro. Fines arteriarum cylindrici, aut cylindricis proximi, ramulos producunt in eadem longitudine crebriores, plerumque in rete diſpoſitos, ut quilibet ramus minoribus ſurculis cum utroque vicinorum anaſtomoſes faciat. Ita in omnibus membranis reperitur. Et eo modo fit, ut via a corde ad aliquod arteriae punctum obſtructa, per vicinas arterias ſanguis ad omnes obſtructae arteriae ramos venire poſſit. Ita gangraena & languor potentiſſime inpeditur, & obſtructio facilius ſolvitur, repulſo obſtaculo in ampliorem truncum.

XXXVIII. Arteriola minima denique vel continuato canale in venulam abit, ut ultima arteriola reflexa plerumque, quando angulum reflexionis ſuperavit, jam ſit venula, vel etiam ramus ex arteria ad angulum rectum emiſſus, in ramum venoſum trunculo inſertum abit, ſub eodem angulo. Utramque fabricam microſcopium demonſtrat. Haec vaſa modo plurium globulorum ſunt capacia, modo unius.

XXXVIIII. In viſceribus non adeo vera retia reperias, ſed variam fabricam, ramulos confertim deſcendentes trunco parallelos,

peni-

penicillos, arbuſculas, ſerpentulos, villos, varia pro varietate partium ratione.

XL. Alius finis arteriarum eſt, quo in vaſa minorum generum exeunt, quae aliquando continua ſunt arteriis verique trunci, ut in ophthalmica arteria. ſi ſecutus fueris arterias choroideae tunicae, deinde circulum uveae, denique iridis decolores arterias: inque ejusdem ophthalmicae ramis rubris rete facientibus in conjunctiva, cui continuum eſſe pellucidum rete, ſed arterioſum, inflammationes demonſtrant, & rubor partium per vaporem, cucurbitulam, laxatarum, & repletio, & microſcopium LIEBERKVHNII in ranis adhibitum, quo viſi ſunt globuli decolores ex rubra arteria in vas laterale ſeceſſiſſe. Continui etiam arteriis rubris ſunt pellucidi trunculi, inde nati uriniferi ductus. In hac fabrica liquor ruber in vaſa minora facile urgetur.

XLI. Alibi videntur vaſa minora ex truncis arteriae rubrae minimae, tamquam rami, lateraliter educi, trunco minores. Ii difficulter per vaſa rubra replentur. An haec fabrica fuerit in glandulis plerisque, et in viſceribus ſecretiones facientibus, ubi difficulter liquor ex arteriis in ductus excretorios urgetur?

XLII. Alius finis arteriae eſt, quo in canalem

lem exhalantem terminatur. Iſte finis vbique in corpore frequens eſt. Tota cutis, omnes membranae corporis humani, quae aliquam cavitatem claudunt, omnes ventriculi cerebri, camera oculi utraque, omnes cellulae adipoſae, veſiculae pulmonales, omnis cavitas ventriculi, inteſtinorum, aereae viae, hujusmodi exhalantibus arteriis ſcatent. Halant autem tenuem, aquoſum, gelatinoſum humorem, qui mora, congeſtione, copia, in aquoſam, ſed coagulabilem lympham abit, in morbis, aut a morte. Demonſtrat ſudor aquoſus, repletis arteriis adeo facilis demonſtratu. Eſt, ubi non tenuis aliquis vapor exhalat, ſed ipſe ſanguis, argumento cordis, cellularum penis, urethrae, clitoridis, papillae mammae muliebris, in quas ſanguis ipſe in naturali ſtatu effunditur. Annon adfinis eſt exhalanti fabricae omnis ſecretio in glandulas veras ſive cryptas?

XLIII. An ubique in corpore humano vaſa nata ex rubris, ſed ſanguine tenuiorem vehentia humorem, alios canales, minora adhuc producturos vaſcula, producunt? Videtur res exemplis non deſtitui, uti a maximis viris propoſita eſt. Vaporem aqueum ſecerni ex vaſculis, quae generantur ab iridis arteriolis decoloribus, valde probabile eſt. Vaſa rubra

cor-

corticis liquidum medullam perfluens intermedio alio vasorum genere separare, pene certum est. Erysipelas, sive inflammatio flava, à globulis flavis in minora vasa inpactis similia suadet.

XLIV. An ideo dantur vasa arteriosa secundi generis flava, quae lymphatica tertii generis edant, ex quibus per gradus minorum generum prodeant vascula? Non videtur consentire facilis transitus sanguinis, mercurii, cerae in vasa exhalantia, perspirantia, urinifera, adiposa, cellulas pulmonis, & non difficillimus etiam sanguinis error, in vasa lactifera, lymphatica, lacrumalia, quo non videtur perventurus, si per aliud systema uasorum intermedium, globulis sanguinis angustius, iter ipsi faciendum esset. Neque sinit admittere summa ex hac fabrica oritura retardatio liquidi in tertio vasorum genere, perpetuo maior futura in minoribus.

XLV. *Venae* arteriis in multis similes sunt. Perinde ad cordis ventriculos basin habent, apices in extremo quoque ramo, per omnem corporis ambitum, excepto uno in hepate exemplo. Plurimis etiam locis arteriis comites migrant, parallelae & adiectae. Sed varia sunt, quae discrimen faciunt.

XLVI. Tenuis venarum fabrica eſt, tota levis, aegre in membranas ſeparabilis, in qua rari loci ſunt, in quibus fibras muſculares demonſtres, easque longitudinem ſequentes. In ea tenuitate paſſim ſatis firmae ſunt, neque facillime crepant infarto aere, ipſis arteriis in plerisque exemplis firmiores, ſi fides his experimentis. Facilius tamen in vita rumpuntur, quod ex morboſis experimentis conſtat in crure, brachio, facie. Neque ſe ſuſtinent diſſectae, ſed collabuntur, et lumine tunc hiant rimae ſimili, niſi quando a celluloſa aliqua firmiori circumpoſita retinentur, ut in hepate, utero. Modice iritabiles ſunt, neque a ſolo ſtimulo, niſi is chemicus fuerit, tunc autem magis contrahuntur, quam arteriae. Non pulſant, niſi obſtructo alicubi canale, ſi fides hiſtoriae, aut in morientibus, repulſo ex aure cordis dextra in cavas venas ſanguine,

XLVII. Ampliores ſunt arteriis, et quadrata diametrorum habent dupla, tripla, et quadrupla fere ad ſedem vaſorum renalium & in vaſis renalibus. In diviſione paſſim diſſerunt. Truncos habent numeroſiores, pro una arteria in artubus frequenter duos. Rami maiores venarum magis reticulati ſunt, ac frequentioribus anaſtomoſibus, nec inter parva, ſed inter maxima vaſa inter vicinas, dex-

tras

tras & finiſtras, ſuperiores & inferiores venas, ubique adparentibus coeunt. Superficiem corporis adfectant, et per artus, collum, caput, longe cutaneae decurrunt, quod in arteriis rariſſimum eſt, a quibus eam ob cauſam recedunt. Tunc venae ſuperficiem ſequuntur absque comite arteria, haec profunda cum aliquo minori ramo venoſo meat. In minoribus ramis, retibusque membranoſis, viſcerumque interiori fabrica arteriae venaeque plerumque conjunctae ambulant. Minus plerumque flexuoſae ſunt.

XLVIII. Origines ſunt, quas in arteriis diximus. Ab arteriis minimis per inſertos ramos, per reflexionem recurvi trunci, continuae oriuntur. Aliae a venis minorum generum, aut continuantur, aut radices tamen et acceſſiones habent, exemplo vaſorum lymphaticorum, ductus thoracici. Aliae a venis reſorbentibus ex ambitu corporis univerſo, ex caveis oculi, inteſtinorum, pectoris, peritonaei, pericardii, ventriculorum cerebri bibulae, naſcuntur. Hinc venoſus ſudor iniecto per truncos venoſos liquore aquoſo, per totum corpus humanum facile imitabilis: hinc aqua, gelatina, oleum ex vena portarum in cava inteſtina perpluum. Sed ea fuſius per ſua loca repetentur.

XLIX. Parum diverſae ſunt venae, quae ex tunica cellulari quacunque oriuntur, &

aquas

aquas hydropicas, vaporem roscidum, adipem solutum in sanguinis massam refundunt: Vel ipsum sanguinem ex cellulosa fabrica penis, clitoridis, papillae mammae post aestum venereum reducunt. Et hujusmodi venas in omnes glandulas hiare probabile est, in quibus resorbtus humor tenuis reliquam massam spissiorem relinquat, exemplo bilis, seminis, muci.

L. *Venas minorum generum* rubris similes experimenta, perinde ut in arteriis, demonstrant, ut in oculo iridis venae sunt, & adnatae non pauci trunci, sano homini pellucidi. Earum, quae maximae, rubris proximae, evidentiores arteriis, *lymphatica* vasa vocantur.

LI. Nempe in majori parte corporis humani venae reperiuntur rubello, subflavo, ad ignem concrescibili liquido plenae, vel pene pellucidae, tenera tunica factae, a chemico acri irritabili. Creberrimis valvulis interceptae sunt, ut saepe, ubi turgent, geniculatae quasi adpareant, quae sensim confluentes, aut omnes, ut ego persuadeor, aut pleraeque, in ductum thoracicum conveniunt. Omnes autem in itinere glandularum proprium genus offendunt, conglobatas: has subeunt, ex

venosis conicis convergentibus arteriosae factae, divisae in ramulos; & ex iisdem redeunt, confluxurae in alios trunculos. Repertae sunt in superficie viscerum thoracis & abdominis, in brutis animalibus tamen facilius, in faciei parte inferiori, linguae musculis & vicinia, collo, parte artuum superiorum trunco propiori ad usque cubiti flexuram, omni longitudine mediastini antici, postici, omnique sede, ubi glandulae conglobatae in collo & thorace reperiuntur, omni regione lumbali aortae contigua, mesocolo, pelvi, testis vasis & superficie, artubus inferioribus ubicunque glandulae conglobatae adsunt. An ultra? an ubique, & in cerebro, oculo, manu, pede, dorso, peritonaei parte anteriori? Non satis certa in homine experimenta, aut non satis copiosa sunt, quae adfirment. Ubique in superficie viscerum, & circa vasa rubra majora reperiuntur.

LII. Valvulae istae sunt gemella vela semicircularia, quae cedunt liquido ad truncos majores venienti, & adplicata parietibus lumen relinquunt liberum. Eaedem valvulae, si liquor ex latiori tubo ad canales tenuiores rediverit, tument impletae, expanduntur, lumen claudunt.

LIII.

LIII. Sed in majoribus venis ſanguineis ejusmodi *valvulae* magna copia reperiuntur. Velare ſpatium cum progredientis venae pariete intercipiunt, cujus paries exterior ipſa vena, interior valvula eſt, quae convexitate ſua in tubulum venae eminet. Parabolici ſpatii baſis, ſive oſtium cavi venarum valvuloſi, ſemper ad cor reſpicit. Reperiuntur in venis ſubcutaneis omnibus, in artubus, in venis colli, faciei, linguae, in venis penis, ad magnorum ramorum ortum, duae, tres, quatuor, ad quinque usque, ad minores ramos ſingulae. Nullae ſunt in viſcerum profundorum venis, nullae adeo in cerebro, pulmone, corde, hepate, & omni ſyſtemate venae portarum, renibus, utero, excepta una alterave venae ſpermaticae valvula, nullae denique in venis minoribus, intra lineam diametrum habentibus. In azyga, ſed raro, viſae ſunt. An in cava ad oſtium hepaticarum, renalium? harum loco rugas aliquas vidi.

LIV. In minoribus ramis ſolitariae valvulae longae & acutius parabolicae ſunt, fere eo longiores, quo ramus minor eſt. Eae potentius, quam majores, ſanguinis recurſui reſiſtere videntur.

LV. Commune his valvulis officium eſt, omnem preſſionem, undécunque venae urgeantur, ad cor determinare, dum ſanguini venoſo, qui truncum ſemel ſubiit, omnem ſpem refluxus in ramos intercipiunt. Cum enim ſpatia velaria ſurſum, verſus cor, patula ſint, ſubit in ea ſanguis a corde rediturus, & expandit. Sic pars earum valvularum, quae in lumen venae libera eminet, accedit ad axin, donec obpoſitam contingat, tubulum claudat. Docet flatus, ligatura, injectio, neque enim unquam facile contra valvulas liquidum in venam urſeris. Non quidem ubique caveam penitus claudunt, ſed etiam tunc magna tamen ex parte obturant.

LVI. Alterum valvularum officium eſſe videtur, ſuſtinere pondus ſanguinis, ne ſuperior in inferiorem gravitet, neque ſanguis per truncum fluens ſanguini per ramos advenienti reſiſtat. Si enim ex lentiore motu ſanguinis factum ſit, ut pondus ſanguinis aliquam majorem ad motum inpreſſum rationem habeat, & aliqua pars columnae ſanguineae incipiat a pondere deorſum moveri, ſuſtinet proxima valvula labentem, facit ne columnam ſucceſſuram urgeat, tempus concedit vicino alicui muſculo, ut concuſſu ſuo valvulam liberare, columnam promovere poſſit. Haec ratio

ratio ſitus valvularum in artubus, in collo: quae ibi & plures, & robuſtiores ſunt, quam alibi. Haec etiam cauſa varicum, ubi ſanguis valvulas ingreſſus deorſum urget earum ſolidum verticem, & deſcendere, & dilatari cogit.

CAP. IV.

MOTVS SANGVINIS PER ARTERIAS ET VENAS: SIVE CIRCVLATIO.

LVII. In arteriis & venis hactenus deſcriptis, continetur vel ſanguis vel lympha. Sanguis ruber, cujus natura dicetur, ubi de ſecretione agemus, replet arterias & venas vulgo notas, quas rubras, vel primi generis vocamus, & quarum origo in corde eſt. Ita vero replet in vivo homine, ut modo laxe & inperfecte diſtendat, modo pleniſſimas reddat & turgidas. A morte venae ſanguine pleniſſimae ſunt, nonnunquam tamen venae minores, maxime diutius a morte, aëre turgidae reperiuntur. Arteriae in cadavere plerumque modicum ſanguinis continent.

LVIII. Sanguis iſte per vaſa omnia corporis vivi rapide movetur. Demonſtrant vulnera, per quae cito ad mortem usque tantum ſanguinis effluit, quantum ad vitam requiritur, quod ex arteriis magnis fere ſubito, ex minoribus & minimis nonnunquam celeriter ſaepe, ex venis, niſi maximae ſint, aegrius contingit: Neque tamen deſunt exempla haemorrhagiae mortiferae ex vulneribus venae angularis oculi, raninae. Experimenta denique in vivis animalibus capta ſummum inpetum, quo ſanguis, inprimis per arterias, movetur, ſatis adſeruerunt. In arteriis majoribus velociſſime, ad 74. vel 149. pedes intra minutum primum procurrit, in minimis multo lentius, vigecuplo, vel ultra. In venis magnis in ea ratione tardius, quam per arterias, promovetur, quo arteriarum lumen venoſo minus eſt, duplo pene vel triplo. Argumento etiam eſt conpreſſa vena, & ſoluta, ut ſanguis a valvula ad valvulam promoveatur.

LIX. Motus iſte in venis ſatis aequalis, in arteriis alterne major eſt, ut modo altius ſubſiliat, modo remittatur. Id in vivis animalibus oculi uſu confirmatur.

LX. Directio *motus ſanguinis* per vaſa rubra hujusmodi per experimenta inventa eſt. Primo arterias & venas communicare omnes, cer-

certum eſt, cum ex una, ſaepe parva, arteria, omnis ſanguis ad mortem usque & ſummum pallorem omnium carnium exiverit, non ejus ſolum artus, qui percuſſus eſt, ſed corporis univerſi. In arteria narium internarum, gingivae, digiti, dentis, poro cutaneo, puncto lacrumali, cucurbitulae vulnere, hirudinum morſu, triſtia experimenta facta ſunt. Oportet adeo, ut viae ſint, per quas ex venoſo ſyſtemate in arterioſum ſanguis celeriter veniat.

LXI. Deinde in arteriis ſanguinem a corde ad extremam partem fluere, demonſtrat ligatura in vivo animale. Quaecunque enim arteria vinculo adſtricta fuerit, ea tumet inter cor & partem ligatam, depletur inter vinculum & reliquam, remotius a corde poſitam, partem arteriae, neque ibi pulſat, neque laeſa ibi ſanguinem fundit. Quod vinculum, id morbus facit, tumor conprimens, aneuryſma intercipiens motum cordis. Experimenta in plerisque arteriis facta ſunt, etiam a nobis.

LXII. In venoſi ſanguinis motu dubitatum eſt, omnisque antiquitas perſuaſa fuit, ſanguinem & in venis a corde, vel certe hepate, ad partes omnes fluere. Rari ſunt, qui errorem adgnoverunt, in vena pulmonali quidem plures SERVETVS, COLVMBVS, VALVERDVS,

DVS, IOHANNES LANGIVS LEMBERGIVS, PIGAFETTA, ARANTIVS, H. CONRINGIVS, MERCATVS, PLATERVS, SPIGELIVS, C. HOFMANNVS, & ipſe GALENVS; in vena cava pauciores, & ſolus ANDREAS forte CAESALPINVS; pro caſu vero rariori VESALIVS, & magis dubia fide HELFRICVS DIETERICVS.

LXIII. Primus HARVEIVS per experimenta ita adſtruxit motum ſanguinis venoſi, qui undique ad cor redit, ut nullus dubio locus ſuperſit. Et primo valvulae ad veritatem ducunt. Eae enim omnes flatum, ceram, a minori & remotiori fine venae ad cor celerrime ducunt; eaedem cerae, & flatui, a corde ad partes extremas redituro, pertinaces reſiſtunt, & vix cedunt, niſi fractae. Quod in aeris cerae, olei, argenti vivi motu venae efficiunt, id in motu ſanguinis muneris praeſtare neceſſe eſt, cum color liquidi fluenti directionem non mutet.

LXIV. Sed etiam eae valvulae, quae in corde dextro ſunt, eam habent, quae dicetur, fabricam, ut ſanguinem, flatum, ceram ex venoſis truncis cavae in cor libere admittant, ex corde nihil ſinant elabi.

LXV. Deinde ligaturae in vivo homine poterant rem evidentem facere. Arte, caſu, li-

ligatis cum ipſo artu venis poplitis, brachii, tibiae, tumet artus undique ſub vinculo, diſtenduntur venae, turgent, & percuſſae ſanguinem liberaliter fundunt. Nihil hujusmodi ſuper vinculum contingit, neque venae ullae adparent. Idem fit, quando viſcera ſcirrhoſa, glandulae tumentes venam conprimunt. A polypis venarum magnarum frequentes tumores.

LXVI. Accuratiora ſunt, quae in vivis animalibus facta ſunt experimenta. Per ea, etiam noſtra, conſtitit, ligata in vivo animale quacunque vena ad cavam, vel ad pulmonales venas pertinente, ſemper tumere partem a corde remotiorem, & ſanguine retento ſub obſtaculo diſtendi, ſuper cor detumeſcere, palleſcere. Hinc in haemorrhagiis olim veteres ligatis artubus aliquam partem ſanguinis, quae ad vitam ſufficeret, retinuerunt, ne ad cor & vulneratam arteriam veniret, quodcunque partes omnes continerent. Denique, ſi & arteriae & venae ligatae fuerint, detumeſcunt venae, eaedemque ſoluto vinculo continuo replentur.

LXVII. Porro ex transfuſione ſanguinis conſtitit, ſanguinem vitalem unius animalis per venam alterius, omni ſanguine exhauſti, inmiſſum, ejus cor, & arterias, & venas ita

replere, ut totum alacre, turgidum, etiam plethora laboret. Sic porro infusa in venas liquida exserunt effectus suos anodynos & inebriantes in cerebro, emeticos in ventriculo, purgantes in intestinis, coagulantes in toto corpore, manifesto argumento, ea vim suam ad cor, inde in arterias misisse.

LXVIII. Sed ex arteriis minimis in venas minimas sanguinem transire docet injectio, per unum truncum arteriosum replens omnes arterias venasque, facile fere in omni corpore, si liquor aquosus fuerit & fluxilis, facillime in capite, mesenterio, corde, pulmone.

LXIX. Denique microscopium in pellucentium animalium caudis, pedibus, mesenteriis, extra dubium constituit, sanguinem per arterias ad extrema delatum, vel in continuas reflexae arteriae venas, vel per ramos a trunco arterioso in paralellam venam communicantes, transmitti, per venas ad partem cordi propiorem redire. Fit autem hic transitus tum in minimis unius globuli capacibus venis, tum in paulo majoribus, quas duo globuli perfluunt. Spongia vel parenchyma inter arterias & venas nusquam intercedit: demonstrat microscopium, injectio, quae materiem in massas informes effunderet, si cellulosa spatia arteriam inter, & venam essent.

LXX.

LXX. Itaque inter veritates medicas ab omnibus eſt recepta *circulatio ſanguinis*. Omnis nempe ſanguis humani corporis per arteriam aortam a cordis ſiniſtro ſinu verſus extrema convergentium ramorum arterioſorum ducitur: omnis inde in venas minimas transmittitur, hinc in majores, per eas ad venas magnas, cavamque & cor usque redit, idemque iter perenne legit & relegit.

LXXI. Eſt tamen, ubi ex adfectu animi, ex ſubita revulſione per venae ſectionem magna, ex convulſione, ſanguis ex arteriis minoribus in majores retroceſſit. Eſt viciſſim, ubi ex venoſis trunculis ſuper valvulas, obſtaculo nato, ſanguis in extremos ramulos relabi viſus eſt. Sed haec brevia ſunt, & in naturale iter cito redeunt.

LXXII. In vaſis lymphaticis valvuloſis, venoſis, itineris naturam ligatura demonſtrat, & valvulae. Omne enim vas lymphaticum ligatum, tumet inter minores radiculas ſuas & thoracicum ductum, detumeſcit inter eum ductum & vinculum. Valvulae omnes, ſimiles venoſis, iter liberum ad thoracicum ductum permittunt flatui, argento vivo; contrario itineri, & ſaepe pertinaciter, reſiſtunt.

LXXIII.

LXXIII. Vapor, quo cellulosae telae madent, halitus abdominalis aliorumque ventrium, ex venis minoribus ad rubras ita vehuntur, ut ad cor liquores suos remittant. Hinc sub vena conpressa, ligata, oedema fit, stagnans nempe intercepto itinere vapor. In reliquis minoribus vasis experimenta fieri nequeunt, sed consentit ratio & analogia, & de fluido ex intestinis, ex vesiculis pulmonis, ex cute resorbto experimenta adferentur.

LXXIV. Omnes ergo in corpore humano liquores ex corde in aortam expelluntur, omnes inde per venas minimas ad cor redeunt, iis exceptis, qui extra corporis cavitatem exhalant, aut excernuntur. Superest, ut via inveniatur, qua sanguis ex dextro corde in sinistrum veniat, sed ea via supponit cordis & vasorum pulmonis historiam.

CAP. V.

C O R.

LXXV. Thorácis fabrica ossibus & cartilaginibus structa in universum conum truncatum refert, ut alibi dicetur. Hujus coni laterales partes sunt duo sacci membranei, superne obtuso fine ad primam costam terminati: vicini ibi & cellulosa aliqua unice distin-

cti. Obliquitas vero ea eſt, ut ſaccus dexter latior ſit, & ad medium ſternum adhaereat, deſcendendo vero ſiniſtrorſum inclinetur, ſiniſter non ex ſterno, ſed ex cartilaginibus coſtarum deſcendat. Sacci internae ſibique oppoſitae laminae ſunt, quod vocant anatomici *Mediaſtinum*. Hi ſacci nullibi communicant, & poteſt dexter aperiri, pulmo deſtrui, ſiniſtro illaeſo. Membrana vero, quae hos ſaccos facit, ſimplex, denſa, excincta celluloſa tela, *Pleura* vocatur, peritonaeo durior, maxime ad dorſum, anterius mollior. Mediaſtini cavitas, ſive intervallum ſacci dextri ſiniſtrique ſuperne latius, neque inferius nullum, thymum continet, glandulas conglobatus, adipem, vaſa.

LXXVI. Inferius iidem ſacci divergendo a ſe invicem recedunt, mediamque in omni dimenſione relinquunt cavitatem, quae ſaccos ſeparat. Ea cavitas pericardium eſt. Sed ſacci pleurae ad latera pericardii, & ante idem & pone deſcendendo, ultimo in ſepto transverſo terminantur, in quo baſin ſuam oblique truncatam habent, ut anterius brevis, retrorſum longius deſcendat, eademque ſurſum cava ſit. In his ſaccis pulmones ſunt. Poſterius iidem ſacci ſibi vicini pariter celluloſa fabrica ſeparantur, quae in pericardio

ter-

terminatur, & arteriam magnam, & oesophagum continet. Hoc eſt *poſterius mediaſtinum*.

LXXVII. *Pericardium*, ſive ſaccus tertius, quem celluloſa primo, deinde adplicata pleura ubique, tamquam exterior lamina, laxe circumdat, exigua quidem parte ſternum contingit, cum pulmo repletus anterius etiam pene totum cor operiat, ſeque ſterno & pericardio inferius interponat, & mediaſtinum ſenſim ſiniſtrorſum divergendo, anguſtum omnino intervallum, ſub thymi fine inferiori habeat, ad cujus utrumque latus ipſi pulmones ſequuntur, qui quidem ſitus corrumpitur, ni cautus ſis in eo modo, quo thorax aperitur. Baſin pericardium habet latam, ſubrotundam, quae ſepto transverſo tendineo, minorique parte carneo, laxiori in junioribus, ſtrictiſſima in adultis celluloſa tela adnaſcitur, & ad dextra latior eſt, ſiniſtrorſum gracileſcit. Corde aliquanto majus eſt, ut libere moveatur. Numquam certo defuit.

LXXVIII. Surſum pericardium ſenſim anguſtatur, & ſupra cor in appendicem conicam, obtuſam, abit, quae in magnorum vaſorum tunicas ad partem pene ſupremam ſterni adhaereret, altiſſima ad ſiniſtrum aortae limitem. Nempe pericardium ad octo truncos

magnos

magnos vaſorum, qui ex corde prodeunt, ita adhaereſcit, ut cylindrica productione undique vas quodque amplectatur, hinc inter duo vicina quaeque inſtar ſepti adpareat. Sed ea vagina, quae vaſis circumponitur, exigua longitudine naturam conſervat, & continuo cum ipſis magnis vaſis, quibus ibi pro externa tunica eſt, ad cor redit, celluloſam vero fabricam in pulmone vaginae modo, cum vaſis magnis arterioſis & venoſis mittit.

LXXIX. Pericardii arteriae ſunt a thymicis, comitibus phrenici nervi ſupernis & infimis, phrenicis majoribus, mammariae ramis mediaſtinis, bronchialibus, oeſophageis, mediaſtinis poſterioribus, coronariis, quae cum bronchialibus aliisque inoſculantur. Venarum trunci ſimiles ſunt, ſed evidentioribus a dextris in ſiniſtras anaſtomoſibus. Nervi, a cardiacis ſuperficialibus.

LXXX. Valida membrana eſt, quae pericardium proprie efficit, alba, ſtipata, aorta ipſa robuſtior, laminis ad minimum duabus conpoſita, inſeparabilibus ob celluloſitatis mediae denſitatem, quam vaſa tamen & maxima animalia demonſtrant, inter quas nervi cordis & vaſcula deſcendunt, plures autem ſipho anatomicus ſeparat. Exteriorem ſuperficiem celluloſa circumpoſita ſubaſperam

facit,

facit, interna leviſſima eſt, & aquoſo halitu undique irroratur. Is halitus, in vivo animale perpetuo mihi viſus, parcam, ſed aliquam, conſtituit aquam pericardii, rubellam, ſubviſcidam, quam non bene negant aliqui, morbi vero in inmenſum nonnunquam augent. Natura hujus aquae lymphatica eſt, cum ad ignem in gelatinam ſpiſſeſcat, inque villos & celluloſam pariter naturam in morbis cogatur. Absque glandulis ullis porisve viſui conſpicuis ex arteriis exhalantibus cordis, pericardii, aurium excernitur. Demonſtrat exſudans aqua, gluten, injectum arteriis magnis.

LXXXI. Utilitas pericardii eſt vaporem, & cor continere, ut firmitatem habeat, ad quam, tamquam fulcimentum, motum fibras adducat, neque vaſa magna in motu diſtrahat, neque in corporis variato ſitu pendulum fluctuet. Omnibus ideo datum eſt animalibus, quibus cor verum eſt. Aquoſus vapor irrorat cor calidiſſimum, rapidiſſime motum, frictionem, & cohaeſionem cum pericardio inpedit. Siccato vapore, idem pericardium adhaeret cordi, aut in aliquo loco, aut ubique.

LXXXII. Venae, quae ab universo corpore ad cor sanguinem revehunt, duae sunt, si a pulmonalibus recedas. *Cavam* vocant anatomici, sed truncus nunquam unus est. Earum magnarum venarum inferior, major, in homine, statim supra diaphragma, dextro quidem pariete adscendit, paulum dextrorsum gibba, ut superiorem cavam contingat, eademque ex parte posteriori faciat septum medium inter hunc dextrum, & sinistrum sinum. Sinistra vero pars tubi degenerat in aurem dextram, cujus fibrae cum cavae venae fibris continuantur. Idem de superiori cava verum est.

LXXXIII. Ita nascitur cavitas, cujus dexter limes liber, convexus, factus est ex concursu duarum cavarum, plenus fibris carneis inter duas membranas simplices varie intextis. Sed eadem cavitas anterius, sinisterius, secundum perpendiculum oblonga, pene ovalis, antrorsum dilatatur, & sursum denique in caecum finem acutum, a corde liberum, arteriae magnae incumbentem terminatur. Ea cavitas undique, inter externam cordis membranam & tenerrimam internam, fibras copiosissimas habet, carneas, liberas, pene parallelas, quae & a dextro limite totius cavitatis, & a sinistro ortae, in arcuum

parallelorum ſpeciem, circa anteriorem ſemicylindrum ejus cavitatis, circumducuntur. Eos arcus muſculoſos minimae obliquae fibrae connectunt. Haec pars anterior, lacertoſa *Auris*, dextra vero & poſterior & levis, *ſinus* vocatur.

LXXXIV. Ubi cava vena inferior in aurem dextram hiat, a columna tumida foraminis ovalis ſiniſtra, oritur lunata membrana ſecundum naturam integra, ob teneritudinem nonnunquam in adultis reticulata, quae circa limitem inferiorem auriculae circumducta, perpetuo gracileſcens, dum dextrorſum redit incurva, fere dimidium auris ambitum circumſcribit, & a vena cava aurem tamquam ſeptum ſeparat, *Valvulam* vocant EVSTACHII. Ovale foramen alibi dicetur.

LXXXV. Sanguis duarum venarum cavarum in hoc, ex ſinu & aure conpoſitum, unum tamen cordis *atrium* confluit, ibi exſpectat cordis relaxationem. Inde propellitur, conſtrictis muſculoſis lacertis auris, ſemicylindrum auris anteriorem ad planitiem reducentibus, dum ad anteriorem terminum ſive initium cordis, & ad poſteriorem ſive ſinum, contractae, medium arcum retrorſum ducunt. Ita ſanguis venae cavae utriusque miſtus, in cordis oſtium, liberum nunc, per

valvularum patentem rimam cunei ſimilis ita inpellitur, ut valvularum dextri cordis ventriculi plana undique ad cordis parietes adplicentur. Ne in inferiorem cavam redeat ſanguis contracta aure, & ſuccedens ſanguis ex abdomine & valvula EVSTACHII inpedit. Ne ſurſum redundet, & ſequens unda ſanguinis & pondus cavet.

LXXXVI. *Cor* ipſum dimidii coni aliquam ſpeciem habet. Sectio coni per axin ducta, conumque bipartiens, triangularis fere ſed ſine obtuſo, incumbit ſepto transverſo, ad ejus formam conplanata, & ab eo ſuſtinetur. Coni vero ſuperficies convexa, in pericardio ſub magnis vaſis ita inclinatur, ut craſſior ſemicircularis curvitas ſit in ſuperiori & ſiniſteriori termino, qui *margo obtuſus* recentioribus: inferius, anterius eadem in aciem quamdam extenuetur, ſive *acutum* marginem. Hic ſitus eſt in homine, in brutis enim cor pene parallelum axi pectoris majori, apice unice ſeptum contingit.

LXXXVII. Cor totum cavum eſt, & *Ventriculum* quidem *anteriorem* habet auriculae dextrae ſinuique, ut vocant, conterminum, latum, ſemicircularem, minus longum, qui ad biſurcati apicis breviorem mucronem fini-

tur. Oſtium hujus ventriculi, quo ad aurem aperitur, ellipticum, albo, non tendineo adeo, quam calloſo & glutinoſo margine, terminatur, cui fibrarum & carnearum ſtratum incumbit, & extus pinguedo.

LXXXVIII. Ab eo margine porrigitur intra cor anulus membraneus, ex duplicata membrana interna auris productus, in ventriculum fluitans, hactenus continuus. Sed ille idem anulus parte ea, quae in ventriculo natat, in tres partes inaequales trapezias, ita finditur, ut aliquo modo poſſis & *valvulas* vocare, & tres numerare, quae tamen ſunt unius anuli, unice hic latioris, partes continuae. Hae *triglochines* dictae ſunt veteribus.

LXXXIX. Earum valvularum facies, quae cordis parietem reſpicit, tendineis fibris roboratur, quae eundo collectae, firmiſſimis funiculis aliquot ordinum, implantantur partim in cordis parietes, partim in muſculos papillares, vel cylindricos, ex parte ventriculi dextri ſiniſtra dextrorſum adſurgentes. Maximus eſt, qui majori valvulae reſpondet, quae eadem ſuperior eſt, & reſpondet vicino oſtio pulmonalis arteriae. Minima valvula inferior eſt & dextra.

LXXXX. Hujus valvulae utilitas absque obſcuritate eſt. Contracta aure dextra, conſtrictis fibris ſepti inter duas aures medii, ſanguis retentus in atrio cordis dextro, ab ambitu ad axin conpulſus, ſeparat inſtar cunei pendulas portiones anuli, quas valvulas vocant, & parietibus adprimit. Ita repletur cordis dexter ventriculus, & una valvula ſuperior (LXXXIX.) obturat arteriam pulmonalem, ne ſanguis debili impetu auriculae in eam arteriam ſubeat, ſed corde prius receptus, valida inde contractione violentius in arteriam expellatur.

LXXXXI. Hoc ſanguine copioſo, calente, gravi, irritatur cordis ſenſibilis caro, & ad conſtrictionem ſollicitatur. Irritatum enim cor contrahi in moriente, in mortuo, demonſtrat inpulſa aqua, aura, quae cor, etiam quieſcens, ad motum revocat.

LXXXXII. Cordis motus peragitur a fibris muſcularibus, quarum in univerſum origines ſunt ab anulis celluloſa firma tela factis, qualem deſcripſi LXXXVII. & quales omnia vaſa majora cordis circumdant. Inde ortae fibrae obliquo ductu lente deſcendunt, ſiniſtrorſum, ad apicem, ſtratis multis & ſubinde ſe paulum decuſſantibus, quorum interiora magis transverſa ſunt. In plana fa-

cie cordis LXXXVI. paucae ſunt, & ita tenues, ut poſt pinguedinem fere nuda cavea ſequatur. Ventriculum, qui ſiniſter dicitur, firmiſſimae circumdant, & in ſepto cum fibris dextris leniter decuſſatae intricantur. Earum fibrarum aliquae in cordis caveas deſcendunt, & carnes illas faciunt, quas dixi ad LXXXIX. Aliae ad apicem in vorticis ſpeciem circumductae, bicornes ventriculos firmo glomere terminant. Et externam ſuperficiem & internam fibrarum tenuis & leviſſima membrana obducit; externae vero maxime circa vaſorum coronariorum ductum plurimus adeps ſubeſt. Nihil ego ultra ſatis diſtincte in humano corde vidi, cum haec propria cordis fibris ſit indoles, ut ramoſis appendicibus inter ſe conjunctae, nunquam poſſint abſque laceratione ſeparari.

LXXXXIII. Magni vero viri, quorum & induſtriam & candorem veneror, fibras iſtas evolutas & deſcriptas dederunt. Fibrae nempe cordis externae utrique ventriculo communes deſcendunt ad mucronem, & in itinere aliae in ſeptum ſe defigunt, aliae ad mucronem perforant ventriculum ſiniſtrum, atque revolutae contrario ductu ad baſin redeunt, per interiorem ejus ventriculi ſuperficiem. Mediae vero inter intimas mo-

ćto dictas & extimas, etiam descriptas, aliae sunt, quae varie inclinatae, versus basin magis transversae septum constituunt. Alii etiam viri multorum ordinum, quorum extremi intimorum contrarii, intermedii transversi sint, icones & historias dederunt. Quae, uti non maxime a meis observationibus differunt, minime negare sustineo, etsi nunquam satis manifesto vidi, novique magnos anatomicos nihilo feliciores fuisse.

LXXXXIV. His fibris sui sunt, ut reliquis musculis, nervi, multiplices, & variae originis. Primi, supremi, in latere sinistro a nervi intercostalis ganglio cervicali supremo, a trunco nervi intercostalis ipso, & a medio ganglio [in dextro fere a solo medio ganglio, non, a supremo] proveniunt et a plexu pharyngis, quem intercostalis nervi molles ramuli cum glossopharyngei surculis componunt. Iidem partim in magnam arteriam utrinque & pericardium descendunt, superficiem secuti; partim, variis prius minoribus plexibus factis, inter asperam arteriam & magnas illas ex corde euntes arterias, plexum faciunt, unum aut plures, ex nervis dextri & sinistri lateris conjunctos, aliquando tamen etiam distinctos. Ab eo plexu, plexubusve, rami alii inter aortam atque pulmonalem arteriam ad cordis dextram ar-

teriam adveniunt: alii trans arteriam pulmonalem, inter eam & aurem ejus lateris, ad coronariam finiftram eunt, alii retro arteriam pulmonalem ad eam coronariam, alii denique retro arteriam pulmonalem dextram ad finum finiftrum & cordis faciem planam profundiffimi defcendunt. Ad eum, quem dixi plexum, alii majores nervi accedunt, & a cervicali quinto, & ab inferioribus, & aliquando a phrenico nervo, & a ganglio cervicali infimo nervi intercoftalis orti, cui maximae radices a cervicalibus imis nervis accedunt. Hi majores, molliffimi, transverfi, mifcentur priori plexui. Denique ab octavo pare, & recurrente, ad plexum cardiacum ramuli aliqui incerto loco & numero accedunt, varie inofculati cum intercoftalibus, & cum octavo confufi. Quos clari viri a plexu magno abdominis per foramen venae cavae ad cor adfcendere viderunt, eos utique nondum vidi, etfi diaphragmaticos eo loco ortos, neque ab iis viris memoratos, etiam ganglia propria habentes, facile fit detegere.

LXXXXV. Hos nervos ad movendum cor plurimum facere, demonftrat communis natura mufculorum, motus cordis ab irritatis nervis octavi paris, aut cerebro, aut fpinali medulla

medulla auctus, languores a ligatis nervis; plerumque vel subito funesti, vel certe post aliquot dies, etiam si exiguam nervorum partem vincire liceat, intercostales enim, & magis adhuc a ganglio thoracico supremo ortos non est vincire.

LXXXXVI. Aliquid tamen aliud etiam subesse causae, videntur suadere pertinaces motus cordis nondum sicci, in animalibus homini similibus, ut cane, per tot horas visi, in genere vero animalium, cui unicus est cordis venter, multo constantiores, etiam in exemto corde, a quo omnis nervorum influxus abest. Utut sit, in eo omnia experimenta consentiunt, cor irritatum fotu, vapore, frigida, veneno, & inprimis inpulso flatu, aqueo liquido, cera, sanguine, continuo contrahi, & fibras omnes in motum cieri rapidum, vehementem, modo toti cordi communem, modo alicui particulae proprium.

LXXXXVII. Ergo ab inpulso sanguine venoso cor stimulatum contrahitur. Contractio ista convulsiva, summa celeritate, cum manifesta fibrarum corrugatione fit, & cor totum brevius, crassius, durius redditur, & apex ad basin accedit, quod in vivis brutis dissectis certa fide crebro vidi, ut aliquid fraudi fuisse oporteat Cl. viris, qui cor in con-

tractione longius fieri adfirmaverunt. Expallescere autem in animalibus calidi sanguinis non videtur. Ea actione intumescunt introrsum carnes cordis, atque, uti digitum inmissum conprimunt, ita sanguinem. Accurate vero satis cor evacuari demonstrat & eventus, & monticulis plena superficies interna, quae tubera sulcis undique respondentia habet, & reticulatos, crassos, lacertos fossis interruptos. Caeterum apex paulum in uncum contractus ferit partem pericardii & thoracis proximam, antrorsum praeterea pulsus a sinu venoso sinistro, qui eo inprimis tempore repletur. In exspiratione valida satis vehementer sursum & antrorsum adtollitur. Experimento utrumque constat.

IIC. Sanguis, quem cor contractum urget (LXXXXVII.) undique quaerit effugium. Dum vero a parietibus cordis orta contractio sanguinem ad axin ventriculi conpellit, ea pars sanguinis, quae inter anulum venosum (LXXXVIII.) fuit & cordis parietes, urget ante se anulum, & introrsum ejus fines liberos extendit. Sic, dum idem in omni ambitu fit anuli, extenditur iste; sanguinis aliquam partem rejicit in aurem dextram, quae in conum apertae valvulae descenderat, deinde obturat ostium venosum, eo fortius,

quo

quo cordis contractio validior eſt, & procul dubio valvulas, quae tricuſpides dicuntur, in aurem urgeret revolutas, niſi muſculi papillares (LXXXIX.) retinerent earum oras, & contractione ſua, quae contractioni cordis eadem eſt, eas in ea figura firmarent, in qua & tenſi ſunt lacertuli innexi valvulis, & tamen non violantur. Expulſo corde cor quieſcit, ex ſolo ſtimuli defectu. Fibris enim propriis dilatari repugnat oculo, qui omnes fibras cordis una & ſimul videt in contractionem niti, rationi, quae nexas transverſis ramulis fibras cordis videt, non poſſe ſeorſim operari.

IC. Sed idem ſanguinis nixus aliam viam ſibi aperit. Dum valvula dextra major (LXXXIX.) ad axin cordis adcedit, a parietibus vero repellitur, deſerit id, quod claudebat, oſtium pulmonalis arteriae, & ſanguis id aperit, valvulas ipſi arteriae adpoſitas ad parietem ejus arteriae adprimit, in pulmonalem arteriam erumpit.

C. Ex parte nempe ſuprema poſteriori ventriculi, qui dexter dicitur, via ducit in arteriam, celluloſo calloſoque circulo cum corde valide connexam, quae ſiniſtrorſum adſcendit & retrorſum, & retro arcum aortae ſe recipit. Modica eſt huic arteria firmitas,

mitas, ut aorta multo debilior ſit. In interiori vero ſuperficie arteriae, ex ea parte, quae cum corde connectitur, *valvulae* ſemilunares oriuntur. Harum quaelibet fit duplici arteriae membrana, ex obtuſo, ſatis plano arcu, ſurſum educta; in univerſum parabolica, margine libero, fluitante. Eum marginem corpuſculum calloſum, conicum fere, ſed ex planis inclinatis conpactum, medium plerumque dividit, in ipſo nonnunquam fetu, ut, qui margo lunulae figura alioquin foret, in duas nunc lunulas dividatur. Inter duas membranas valvulae fibrae aliquae muſculares, vel tendineae adparent, ex ora & firma radice valvulae natae, partim transverſae, quarum aliquae etiam valvulam ad proximum parietem cordis firmant, relictis nonnunquam intervallis, in reticuli ſpeciem. Aliae adſcendunt ex baſi, corpuſculo calloſo adnatae, eae valvulam retrahunt & ſinum aperiunt.

CI. Earum valvularum quaelibet, cum tumente paulum ibi arteriae pariete, ſpatium intercipit ad cor caecum, ſurſum apertum, parabolicum, ut de venoſis valvulis diximus (LIII.). Dum ergo ſanguis a corde contracto ad axin ventriculi conpulſus, ſecundum eum axin exit, cunei modo inter valvulas erumpit,

rumpit, earum liberos velares margines contra parietem arteriae pulmonalis adprimit, liberrime effluit. Demonſtrat fabrica, injectio, vinculum.

CII. In pulmonalem arteriam receptus ſanguis porro per pulmonem circulationem obit. Ea arteria primo in duos ramos dividitur, ſiniſtrum minorem, brevem, qui pulmonem ſuum continuo ſubit, dextrum ampliorem, longiorem, qui retro aortam transverſus ad ſuum pulmonem migrat. Ex utroque, multiplicata ramorum diviſione, minimi ramuli oriuntur, quorum pars exhalat aqueum liquorem in cellulas pulmonis, pars in venulas continuatur. Ea enim directione ire ſanguinem demonſtrat fabrica, ligatura, quae ſanguinem inter cor & pulmonem coercendo arteriam dilatat, polypi, a quibus obſtructo oſtio arteriae pulmonalis cor dextrum enormiter intumeſcit, & denique rumpitur, dum ſiniſtrum inane manet, injectio, quae aquam, gelatinam, lac facillime ex arteria pulmonali in venam inque cor ſiniſtrum urget. Anaſtomoſes vero arteriarum cum venis ipſas in ranis microſcopium demonſtrat.

CIII.

CIII. Neque relabi poteſt in cor is ſanguis, qui ſemel arteriam pulmonalem ſubiit. Valvulae enim (C.) eas menſuras habent, ut explicatae perfecte claudant oſtium cordis, & ita firmae ſunt, ut longe majori nixu, quam eſt arteriae pulmonalis contractio, nequeant ſuperari. Utique tamen a magno nixu contractae arteriae calleſcunt nonnunquam, aut laceratur altera membrana, & oſſea materies in duplicaturam valvularum effunditur. Dum nempe ſanguis a contracta arteria verſus cor retrogreditur, offendit aperta oſtia ſpatiorum velarium (CI.) ea ſubit, expandit valvulas, & cogit ad medium axim accedere, quae, ubi expanſae ſunt, oſtium claudunt, ut ne rima ſuperſit, nam & eam corpuſcula illa dura (C.) abolent.

CIV. *Venae pulmonales*, alibi uberius dicendae, colliguntur in ramos, in truncos denique *quatuor*, raro duos, quorum loco mos invaluit, ut unicam pulmonis venam nominent. Ii trunci pericardii, a quo vaginam accipiunt, caveam ſubeunt; & inſeruntur angulis quadrati *ſinus* ſiniſtri, ſive *poſterioris*, quem etiam pulmonalem vocant. Superiores venae deſcendunt, adſcendunt inferiores. Venas autem iſtas ſanguinem ſuum in ea directione ferre, quae ad ſinum ducit,

ligatura

ligatura demonſtravit, qua vena inter vinculum & pulmonem retento ſanguine turgida facta eſt.

CV. Sinus iſte variis fibrarum faſciculis inter duas membranas decurrentibus, firmiter conpoſitus, ad dextra, anteriora communem habet cum dextro ſinu parietem (LXXXII.), ad anteriorem vero terminum & ſiniſtrum in adpendicem abit conicam, proceſſibus crenatam & criſtatam, quae bis, terve, in ſerpentem flexa, ventriculo ſiniſtro incumbit, *auris ſiniſtrae* nomine. Sinus iſte una cum aure ſua dextra aure paulo minor eſt.

CVI. In hoc ſinu ſanguis exſpectat cordis relaxationem, cum qua ſanguinis nixus valvulas venoſas inpellens, & nixu ſinus fortior remittit. Tunc contractus ſinus, & una parva auris, ſanguinem ea ratione in cordis ſiniſtrum ventriculum inpellit, uti auris dextra in ſuum thalamum eam undam inpulit (LXXXX.). Nam ſimilis ibi *anulus* valvuloſus, ovalis, membranaceus, ſimiles habet productiones, quas valvulas vocant *mitrales*, & pro duabus numerare ſolent. Longiores etiam ſunt, & robuſtiores dextris. Earum

per-

perinde carnei ſunt muſculi, cuique ſuus & unicus, ſed multo valentior; frequentius vero, quam in dextris valvulis, ex ſummo nixu cordis confricata valvula paſſim tumoribus cartilagineis in principio tendineorum funiculorum abundat.

CVII. Ergo in ſiniſtrum ventriculum ſanguis venit, quem cavae venae in dextram aurem miſerant LXXXV. haec infuderat ventriculo cognomini LXXXX. is in pulmonalem arteriam pulerat IC. qui, ex ea in venas pulmonales receptus, convectus fuerat in ſinum ſiniſtrum CIV. indeque in ventriculum ſiniſtrum pulſus eſt CVI. Haec eſt minor circulatio, multis nota veterum LXII.

CVIII. *Siniſter Ventriculus*, vel poſterior, vel ſuperior, cordis ſemiconici eam partem occupat, quam obtuſam eſſe dixi LXXXVI. Auguſtior dextro eſt, & longior paulo, & teretior, minori in univerſum cavea. Capacitas enim fere duarum unciarum eſt, dextri ad tres usque. Fabrica intus reticulata ſimilis eſt, ſubtilior tamen, & perinde ſub oſtio arterioſo levis, vis major, quod ipſe carnem multo validiorem circumpoſitam habeat.

CIX. Et ipſe ſiniſter ventriculus, laceſſitus ab impulſo ſanguine, ex eadem natura irritabili,

ritabili, de qua ſuperius (LXXXVII.) verba feci, contrahitur, & vehementi motu ſanguinem ſuum ad axin conpellit, & ad baſin, dum conus cordis ad baſin accedit. Idemque cum ſit valvularum adparatus, ſanguis venoſum quidem anulum expandit, dextram vero valvulae productionem ab oſtio, quod claudebat, aortae arteriae removet, hoc oſtium ſibi aperit, valvulas ſemilunares in eo oſtio poſitas contra parietes aortae adprimit, in eam arteriam exit, vehementiſſimo impetu.

CX. Nihil valde a valvulis pulmonalis arteriae differunt aorticae. Unice, ut oſculum majus, ita & ipſae majores, & fortiores ſunt, & rarius deſtituuntur globulis illis calloſis. Fibrae etiam valvularum tum transverſales, tum adſcendentes, paulo magis conſpicuae ſunt.

CXI. Conſiderandum vero eſt hos motus auris dextrae, ſiniſtrae, ventriculi dextri & ſiniſtri non ea ſucceſſione fieri, ſecundum quam ordinis gratia eos motus deſcripſi. Aures enim utique contrahuntur, dum ventriculi laxantur, atque aurium contractio praecedit ventriculorum contractionem, manifeſto experimento in moribundis, inque ani-

malibus, quibus ſanguis friget. Sed una utraque auris repletur primo momento, una evacuatur utraque ſecundo, uterque ventriculus contrahitur tertio, ſed quod idem primo eſt, & uterque evacuatus remittitur quarto, quod idem eſt ſecundo. Qui alia docuerunt, non ſatis magnum experimentorum in vivis animalibus fructum ceperunt. Auriculam ante mortem crebro palpitare, antequam vel ſemel cor contractionem perficiat, certum eſt.

CXII. Sed quaeri poteſt, quare cor indefeſſo motu, tot in vita annis, tot in anno diebus, in hora denique pulſibus, qui in ſano homine non multo pauciores ſunt, quam 5000, contrahatur, nunquam ferietur, ſed repletioni contractio, huic nova repletio ſuccedat in aeternum firmo ordine, neque unquam a tanto labore, quem nullus alius muſculus vel paucis horis ferat, laſſetur aut doleat. Varii reſpondebunt varia, deſumta a nervis inter arterias magnas conpreſſis, de arteriis coronariis alterne cum corde repletis &c.

CXIII. Sed ſumma mihi videtur naturae ſimplicitas. Repletur auris, quando laxa eſt, vi muſculoſa venae proximae: ita cor pariter con-

contrahitur, quando a ſanguine per aurem invecto irritatur. Ergo idem, ubi ſanguinem accepit, vi irritabili, & ſtimulo, quo fibrae in contractionem aguntur, conſtringitur, ſanguine ſe evacuat, idemque ſtimulo liberum quieſcit atque relaxatur. Sed nunc laxum, ab auricula, quam par ſtimulus ſanguinis venoſi irritat, contracta repletur, cum perennis actio cordis & arteriarum, ad aurem continuo ſanguinem adpellat. Ita ſe habere demonſtrat obſervatio, quae ſucceſſionem repletionis & contractionis in vena, aure, corde, arteria facile in debiliori animale diſtinguit; evidentius vero in iis animalibus, quibus unicus ventriculus eſt, teſtudine, rana, ſerpente, piſcibus, pullo in ovo contento, cui pro corde curvus unice canalis adeſt. Porro haec confirmat cordis quies a ligatis venis, cordis motus a ſolutis, (ſi haec phaenomena ſatis firma ſunt,) certius autem ab inpulſo flatu, liquore, cordis ranae circa bullam aeream inflatam perpetua contractio, quam alterne multis horis mittit in aurem & alterne recipit. Hinc eſt, cur aures, & dextra imprimis, ultima omnium moveantur, irritatur enim a ſanguine, quem ipſum frigus corporis ex contractis partibus eo mittit, quo tempore pulmo reſpirationis praeſidio de-

tutus resistit sanguini ventriculi dextri; neque sinister quidquam accipit, hinc non irritatus quiescit. Quem cavae venae motum tribuunt, is auri debetur, repellenti in utramque venam cavam sanguinem, quem cor emortuum non recipit.

CXIV. Neque quidquam ultra requiri credo. Si enim a nervorum conpressione quietem cordis derivaveris, repugnant auriculae, quarum nervi non conprimuntur, exemplum piscium & pulli gallinacei, ubi nulla nervorum conpressio locum habet. Si ab arteriis coronariis repetieris, experimentum contrarium est, cum valvulis aortae non tegantur, & ex arteriis coronariis sectis tempore systoles cordis sanguis altius exsiliat. Ita vero penitus insidet cordis fibris impatientia stimuli, ut etiam in emortuo pene viscere diversis locis ex punctis quasi radiantibus rugae motusque in viciniam propagati adpareant; deinde evulsum cor, & frigens, conpunctum, inflatum, lacessitum, se constringat, & fibrae dissecti cordis orbiculatim se corrugent, nullo nunc nervo, nulla arteria cordi suppetias ferente. Eaque vis irritabilis major & diuturnior cordi, quam ulli alteri corporis parti insidet, ut possit ad motum eo tempore lacessendo revocari, quo nullus alius musculus revocari potest.

CXV. Qua vero celeritate, & quo inpetu ſanguinem cor promoveat, varie diſputatum eſt. Recentiores ſcriptores calculum ita poſuerunt, ut pro celeritate quidem definienda admitterent, ex ventriculis cordis prodire uncias duas, ea celeritate, ut pulſus pars, quae dicitur ſyſtole, intra tertiam partem pulſus totius, ſive intra $\frac{1}{225}$ minuti primi perficeretur, aream autem oſtii aortae aeſtimaverunt ut o''. 4187. Ita dividendo ſpatium, quod a duabus unciis ſanguinis repletur, (3. 318. poll.) per aream oſtii aortae, hunc numerum, nempe longitudinem aortae cylindricae, quam replent duae unciae, $= 7 \frac{29309}{33180}$ pollicis, multiplicando per 225. ſive numerum pulſuum, invenerunt pedes 149. & 2. unc. dec. pro ſpatio, quod intra minutum primum ſanguis percurreret, ſi ea velocitate pergeret, qua ex corde expulſus eſt, per arteriam cylindricam. Pondus vero ſanguinis, quod cordi incumbit, aeſtimarunt ex ſaltu, quo ex arteria majori ſanguis in vivo animale prodit, ad 7 pedes, decimas quinque, & ex areae ventriculi (15 unciarum) ratione. Sic prodeunt 1350 unciae cubicae ſanguinis, ſive librae 51. & 5. unciae, quae contra ventriculum cordis contracti nituntur. Ea ergo velo-

citate cor 51. l. projicit, qua intra minutum primum 149 pedes percurrant, idque 4800ies intra horam.

CXVI. Etsi multa hic subsunt, neque confecta, neque forte extricanda unquam, etsi incerta sit mensura areae ventriculi, neque saltus satis forte altus, si cogitaveris, ex minutissimis arteriolis sanguinem vehementer in vivo animale erumpere, etsi denique non possit facile confici, quantam partem totius pulsus systole cordis sibi sumat, a quo tamen numero mutato maxime calculus omnis mutatur, interim adparet validam esse machinam, quam cor vocamus. Consentit experimentum, quo demonstratur, difficillime injectione anatomica repleri vasa omnia rubra, minora omnia replere inpossibile esse, & tamen cor sanguine inpulso non solum lente distendere vasa omnia majora, minora, minima, sed magna praeterea celeritate sanguinem promovere. Ex minimis certe arteriolis saltum aliquot pedum & parabolam descriptam vidi, cujus altitudo esset quatuor pedum, amplitudo vero projectionis ad septem pedes, & ex aorta testes sunt, qui viderint ad duodecim pedes sanguinem exsiluisse.

CXVII. Deinde, ut vim cordis in vivis animalibus aeſtimemus, cogitandum eſt, quantae ſint reſiſtentiae, quas cor ſuperat: aeſtimandum enorme pondus ſanguinis totius, quinquaginta & ultra forte librarum, id enim totum, ubi quievit, in motum facile cor ſolum reducit, exemplo eorum, qui in deliquium animi inciderunt, aut ex aquis ſunt revocati. Porro conſiderandum eſt maximum decrementum velocitatis, quod a majori lumine ramorum oritur, & omnino vel in inteſtinis videtur ad 24tam vel 30mam potentiam rationis $\frac{3}{2}$ aeſtimari poſſe. Et tamen celeriter moventur per minima vaſa liquores, argumento perſpirabilis Sanctoriani, quod valde velociter fumi modo adſcendere vidi in ſubterraneis cuniculis, & ſanguinis in piſcibus moti. Cumque frictiones in omni machina maximam partem virium conſumant, in humano corpore, ubi liquidum longe aqua viſcoſius fluit, in adeo anguſtis canalibus, quos ſinguli globuli, & ne ſic quidem absque mutata figura perfluunt, frictionem maximam retardationem facere, facile intelligitur, magnam ergo vim eſſe, quae tantam molem, per reſiſtentias & virium decrementa promoveat.

CXIIX. Sanguis in aortam inpulsus offendit arteriarum coronariarum duo oscula, vicina aorticis valvulis, sed superiora, in ea omnium primo irruit, sic cor sibi ipsi sanguinem suppeditat. Eae arteriae fere semper duae sunt, & ex corde angulo prodeunt cum trunco obtuso, quarum *dextra* inter aortam & arteriam pulmonalem, superior & *sinistra* inter aurem sinistram, & aortam exit. Omnes arterias externas multa pinguedo sequitur.

CXIX. Hae arteriae quidem parvis ramulis inter se ubique circa septum cordis & apicem communicant, anulum verum circa cor non perficiunt. Desinunt duplici modo.

CXX. Prior finis in venas est, quarum rami arteriarum socii decurrunt, trunci necessario differunt. Itaque sinistrae arteriae comes est vena *coronaria magna*, quae ad sinisteriora valvulae Eustachianae in aurem magno & valvulis protecto orificio inseritur, radicem legit auris sinistrae, & ramos superficiales arteriae dextrae comitatur.

CXXI. Altera vena, sive partem prioris feceris, eadem enim utrique est insertio, per septum cordis in facie plana descendit, *Mediae* nomine digna. *Tertia* auris dextrae radicem transversa legit, & hinc in magnum

ostium

ostium venae coronariae CXX. aut certe in viciniam hujus orificii, inde in venam anteriorem aperitur. Dat ventriculi dextri parti in facie plana sitae. Innominatas, proxime dicendas, saepe recipit.

CXXII. Aliae sunt venae aliquot *anteriores cordis*, sed una major, quae in ventriculi dextri parte aciei vicina decurrit, & auri dextrae, obliquo itinere, aliquamdiu inter membranas repens, inseritur in partem maxime anteriorem, & nonnunquam in truncum venae cavae superiorem. Ea anterior vena aliam occultam per radicem sinus dextri mittit, quae in ipsa auris substantia tecta migrat, atque iterum inserta coronariae magnae circulum venosum cordis perficit, qualem fere arteriosum, sed mihi ignotum, alii describunt. Nondum tamen aut iste, aut circuli venosi cordis minores satis sunt confirmati.

CXXIII. Sed aliae incerto numero, locoque venae plurimae dantur, quae ad partes profundas, neque vulgo accessas baseos cordis pertinent, inter origines magnorum vasorum reconditae. Eae numerosis osculis aperiuntur in sinum dextrum, auremque, sinumque sinistrum, sed hae rariores. Ita vidi venam propriam ex sinu in carne auris

dextrae latente ſurſum iviſſe, verſus aortam, & arteriam pulmonalem, & inſertam ab altero latere fuiſſe venae coronariae majori: aliam inter oſtium venae coronariae & aortam occultam, inſertam ſinui dextro: aliam per veſtigium foraminis ovalis & ſeptum duorum ſinuum, huic ipſi ſinui inſertam, alias ad valvulas venoſas pertinentes, aliasque nimis fuſe dicendas.

CXXIV. Aliae minores venae, quarum trunculi breves ſunt, neque diſſectione facile adtingi poſſunt, oſculis brevibus, per omnes illas infinitas foveas ventriculi dextri & ſiniſtri obliquis oſculis aperiuntur. Eas demonſtrat aqua, flatus, mercurius, poſt ligatas undique venas coronarias ſociis arteriis inprimis inmiſſus, vel ipſis etiam venis, intercepta majorum orificiorum inſertione. Per omnem enim ambitum utriusque ventriculi bullae aereae, guttae aquae tinctae, & argenti vivi erumpunt, etiam absque violentia, quae credi poſſit venas rupiſſe.

CXXV. Sunt, qui velint coronarias arterias ſanguinem non contracto corde accipere, ſed ab aorta ſubſidente, ob angulum retrogradum, valvulas, ut credunt, tegentes, pallorem contracti cordis. Sed poſteriora refutat experimentum, prior ratio ſanguinem forte

forte paulum retardat, aut minuit, influxum non inpedit: ubique enim in vasis seminalibus, bilariis, flatus, argentum vivum demonstrant, angulos etiam magis retrogrados in canali pleno non arcere liquida ab osculis canalium. Sed etiam in coronaria arteria sanguis contracto corde altiori saltu adscendit CXIV.

CXXVI. De refluxu minus dubium esse potest. Omnis sanguis coronarius refunditur cordis ventriculis & auribus dextris, & sinistris, sed istis parcius, tum majoribus ostiis n. CXX. CXXI. CXXII. tum minoribus CXXIII. tum minimis illis CXXIV. in quae tunc facillime transit injectio, quando venae majores ligatae sunt. Haec circulatio videtur intra brevissimum tempus perfici, ob summam velocitatem sanguinis a corde ipso urgente acceptam. An omnis intra unum pulsum? Non credo, neque enim cordis vasa expallescunt, aut ita penitus evacuantur. In adipem via ex arteriis cordis valde libera est. Quae causa venarum minorum CXXV? Reducunt sanguinem arteriarum profundarum, quibus nullae comites venae majores sunt.

CXXVII. Humores cordis, qui sanguine tenuiores sunt, in venas valvulosas lymphati-

cas redeunt, quae vaſa coronaria comitantur, & verſus ſubclaviam ductumque thoracicum adſcendunt, rariſſima viſu.

Cap. VI.

ARTERIARVM COMMVNIA OFFICIA.

CXXVIII. Sanguis ex cordis ſiniſtro ventriculo propulſus in aortam arteriam, ex corde primum paulum dextrorſum, deinde ſiniſtrorſum, retrorſum, in arcum valde acutum flexam, incurrit mole ſua primo in dextrum parietem aortae, inde reflexus in ſiniſtrum, unde fluento vertiginoſo, quantum plenitudo permittit, & illiſus parietibus & repercuſſus, pergit per arterias.

CXXIX. Eae in vivo homine perpetuo ſanguine plenae ſunt, cum ſaliens ex arteria ſanguis non alternis interrumpatur in quiete cordis motibus, ſed perpetuo filo profluat, & in vivis animalibus microſcopium arterias & in diaſtole & in ſyſtole plenas demonſtret, neque arteriae fibrae circulares ſe omnino conſtringere, tubum totum evacuare poſſint. Quare, dum nova ſanguinis unda in plenas arterias

terias advenit, etſi parva ſit ejus ad totius corporis arterioſum ſyſtema ratio, quae duas uncias vix ſuperet, adtingit tamen undam priorem, quae remotior a corde lentius promovetur, eam ergo inpellit, diſtendit arterias, convexas partes flexionum extrorſum urget, et ſpiras facit magis ſerpentinas, ut injectio demonſtrat. Haec arteriae dilatatio, et luminis ex minori circulo in majorem mutatio, *pulſus* vocatur, cujus diaſtole eſt arteriae ſuper naturalem diametrum expanſio. Ea vitae propria, a corde unice proficiſcitur, neque arteriae ſibi commiſſae naturalis eſt. Hinc intercepto motu cordis pulſus nullus, ſive ab aneuryſmate, ſive a vinculo cordis inpulſio occupetur: hinc ſubita pulſus abruptio a perfoſſo in vivo animale corde.

CXXX. Dilatationem arteriae ſequitur contractio. Nempe cor ſanguinem expulit, ſtimulo ſe liberavit, hinc quieſcit. Arteria vero eo ipſo tempore elatere, quem innatum habet & inſitum fibris circularibus ſuis, ab eodem ſanguinis impulſi ſtimulo irritata.(XXX.) conſtringitur, & tantum ſanguinis expellit, quantum ſuper medium ſuae diametri modum acceperat, Ea quantitas omnis tranſit in vaſa minora, aut in venas: cum retronitenti ex parte aortae proxima reſiſtant valvu-

lae

lae aortae ſeminulares (CVI.). Quamprimum ea unda ſe liberavit, remittit de contractili vi non ſtimulata arteria, & continuo cedit novae undae, quam cor emittit, & nova oritur diaſtole.

CXXXI. Arteriam conſtringi, & ſanguinem ea vi promoveri, demonſtrat ejus indoles contractilis; dilatationis a corde facta evidens remiſſio; evacuatio arteriae propria vi facta per ramos laterales inter duo vincula; ſanguinis per venas in cor reditus, cujus arteria ligata eſt, quem adeo ſanguinem cor non propellit; ſanguinis ſaltus per arteriam etiam major, dum cor quieſcit, magnis viris obſervatus; ſanguinis ex aorta ligata ſub vinculo valide ejecti vivida projectio; arteriarum per ipſam quietem cordis evacuatio; venarum a morte major, quam arteriarum plenitudo; ſanguinis etiam a morte ex arteria majori notabilis ad duos pedes in animale ſaltus; contractio convulſiva in animale, cui pertuſa eſt; clauſio orificii in vulneribus; ſphacelus artus, cujus arteriae oſſeae factae, et venae tunc ſanguinem turgentes.

CXXXII. Celeritas ſanguinis, qui ſupra duos pedes intra minutum ſecundum percurrit, et plenitudo perpetua arteriae, efficit, ut nulla ſucceſſio in pulſu diverſarum arteriarum per-

percipi poſſit, & videantur omnes in corpore humano arteriae & eodem tempore omnes, & eodem cum cordis ad pectus adſultu micare. Succeſſionem tamen ineſſe certum eſt, & videntur aortae contractiones in eodem ordine ſuccedere, quo repletio a ſanguine, quem cor expulit, ut primo conſtringatur pars arteriae cordi proxima, atque ita ſenſim ad ultima vis contractilis progrediatur. Ita exemplum inteſtinorum demonſtrat, & oculus in inſectis, quibus longum illud & nodoſum cor manifeſtiſſima ſucceſſione a principio ad finem contrahitur. Sed anima obſervantis anatomici tempuſcula minora neſcit ſeparare.

CXXXXIII. Ubinam finis eſt pulſus? in minimis, puto, & cylindricis venarum originibus. Certum eſt, arterias minores lumen ex ſumma ſuorum luminum conpoſitum, perpetuo eo majus habere aortae lumine, quo ulterius procedit earum diviſio, atque adeo, cum ratio trunci ad ramos ſemper ſit minoris inaequalitatis, etſi variabilis eſſe queat; maxima erit ad aortae orientis lumen ratio luminis juncti arteriarum minorum, ubi eae minimae ſunt. Deinde arteriarum membranae ad ſua lumina rationem perpetuo habent majorem, quo ſunt minores, donec maximam habeat, quae unum globulum transmittit.

tit. Id demonſtrat anatome, inpulſus aer, qui arterias ſemper eo difficilius rumpit, omnibus conputatis, quo minores ſunt, calculus poſitus, qui globuli ad duas membranas ſemicylindricas minimae arteriae magnitudinem determinat. Adde frictionem liquidi per minimos, inflexos, ad angulos convenientes canales, quae frictio etiam in fluxili aqua, per ſimplices & unice longos canales fluentis, inſigniſſime velocitatem ejus minuit, eo magis, quo ii tubi minores ſunt: cum praeterea, quo minor eſt arteria, eo major numerus globulorum parietem arteriae contingat, radat, contra eum fricetur. Et conica arteriae figura efficit, ut latior a trunco veniens unda ſanguinis per anguſtius rami lumen non absque reſiſtentia tranſeat, nitatur adeo eum ramum diſtendere. Sed etiam flexiones & plicae ſanguinem morantur, cum ſemper aliqua pars vis impellentis abſumatur in inpellenda parte plicae convexa, & mutanda figura vaſis flexi. Porro viſciditatis in ſanguine omnino ratio habenda eſt, cum ſanguis quiete ſola continuo in grumos coeat, ſolo motu circulatorio autem haec adtractio mutua partium ſuperetur, eademque impediatur, ne ſanguis ad parietes arteriarum adhaereat, ut adhaeret in aneurysmate, & vulnere, aut inter ſe coeant

glo-

globuli, ut a morte ſolent. Intelligis ſummam retardationem ſanguinis in vaſis minimis. Calculum ponere non facile eſt, magnam rationem eſſe facile intelligitur. In vivo animale in truncis ſanguis inſtar torrentis fluit, in ramis minimis globuli ſolitarii & diſtantes repunt. In minimis ſanguis incipit coagulari. Ex parvo ramo, dum vicinus ſit cordi aut aortae, longe periculoſius ſanguis erumpit, quam in majori & remotiori arteria, chirurgorum experimento. In rana ſanguis percurrit in minuto primo, per vaſa capillaria, duas tertias pollicis, in anguilla ad quatuor pollices. Confer iſta cum LVIII.

CXXXIIII. Pulſus ideo fit, quod unda anterior ſanguinis lentius, poſterior celerius fluat, hinc anterior poſteriori ſit obſtaculo (CXXIX.). Verum cum cordis motus ſanguinis inpreſſus elangueat eundo, arteriarum contractio augeatur, minor erit, & minor perpetuo, exceſſus celeritatis undae poſterioris, quae a corde advenit, ſuper priorem, quam contractio minimorum vaſorum promovet, donec locus ſit, ubi nullus iſte ſit exceſſus, & ibi deſinet pulſus fieri, quod eadem celeritate ſanguis & prior & poſterior, hinc uno filo fluat. Is locus non erit in ar-

teriis majoribus, in iis enim unda a corde noviter adveniens praecedente velocior eſt. Demonſtrat pulſatio inflammatoria, inprimis minorum arteriarum oculi. In minimis vero arteriis incipit evaneſcere pulſus. Teſtatur aequalitas ſanguinis in motu per arterias minimas in ove nudo oculo, in rana microſcopio ſaepe obſervata. Sed in venis, oculo conſpicuis, jam nullus pulſus eſt, & nulla acceleratio ſanguinis, dum cor contrahitur, neque microſcopio, neque experimento conſpicua fit.

CXXXV. Supereſt, ut in principio venarum omnino deſinat impetus cordis, cum & in minimis arteriis exiguus ſuperſit, & in venis inter viſibiles minimis nullus reperiatur. Pulſum ab anguſtiis minimorum vaſorum deſtrui, demonſtrat experimentum, quo ſipho in canalem coriaceum aquam ſubſultim inpellens, eamdem per ſpongiam canali extremo circumpoſitam, absque ſaltu continuo filo propulit, & aliud experimentum, quo idem evenit, cum arteriis meſentericis alterno pulſu aqua injiceretur. Nam etiam tunc aqua ex venis continuo fluxu prodiit.

CXXXVI. Pulſus eſt menſura virium, quas cor impendit, cum ſit earum virium proximus & plenus effectus. Hinc rarus caeteris pari-

paribus in ſaniſſimis corporibus, ubi nullus ſtimulus, nulla reſiſtentia, quae pro ſtimulo eſt, & cor libere & faciliter ſanguinem promovet. Magnum pulſum facit arteriarum praeſens plenitudo, cum magna vi cordis conjuncta, parvum inanitas arteriae, & minor unda a corde ſubmiſſa. Durus deſignat obſtaculum, ſtimulum, vim cordis auctam cum craſſiori ſanguine, vel arteria rigidiori, aut obſtructa. Celer ſtimulum, obſtaculum, cor ſenſibile & irritabile. Optime tangitur, ubi arteria nuda, oſſe fulta eſt: ſed obſtructiones faciunt, ut alieniſſimis locis nonnumquam pulſus percipiatur.

CXXXVII. Omni animali pulſus eo rarior, quo majus eſt, quod cor & pro portione minus ſit, quam in minori animale, & ad majorem diſtantiam ſanguinem propellat, & frictionum augmentum majus videatur eſſe, quam major vis cordis. Hinc parva animalia voracia, magna paucivora, ut balaena, elephas. Homini adulto mane pulſus ad minimum 65. veſperi ad 80. ſunt, in minuto primo, noctu iterum pauciores, & ſenſim ad numerum matutinum usque redeunt. Motus enim muſcularis, actio ſenſuum internorum, externorum, cibus & potus venoſum ſanguinem urgent ad cor, unde frequentior

ſtimulus, contractiones plures. Haec cauſa paroxyſmi veſpertini in omni febre. Somnus retardat & ſanguinem, & motum quemcunque.

CXXXVIII. Frequens pulſus pueris, eo rarior, quo ſenior quisque fuerit. In puncto ſaliente 134. pulſus, in pueris recens natis ad 120. in ſenibus denique ad 60. ſunt. Febrilis pulſus a 96. incipit. Mediocris celeritas in febribus & a motu muſculari homini adulto eſt ad 110. 120. maxima circa 130. 140. cum quo numero homo moritur. Hyeme pauciores, differentia 10. pulſuum, aeſtate plures ſunt, plures ſub torrida zona, ad 120. Varie turbantur ab animi adfectibus.

CXXXVIIII. Per venas minimas ſanguis lente movetur, vi aliqua cordis, & aliqua arteriarum contractilium. Illam demonſtrat motus ſanguinis ſuſcitatus in ſubmerſis, quem ſolum cor ſuſcitatum promovet. Vim contractilem arteriae vero arguunt, quae diximus CXXXI. & vita corde oſſeſcente aut pene conſumto ſuperſtes, & ſanguinis in cauda piſcium reſecta motus. Tempuſcula harum contractionum diverſa eſſe ratio ſuadet, etſi oculus, cum minima ſit diverſitas, non diſtinguat, omnemque diverſitatem in majoribus venis confundat vicinorum

muſcu-

musculorum, & accumbentium arteriarum actio CXXXXI. A morte sanguinem movet pondus, aer elasticus, quem putrescens generat.

CXXXX. In venis majoribus sanguis celerius movetur. Quoties enim vires pellentes sufficiunt, & tubuli vehentes angustiores redduntur, motum accelerari necesse est, angustior enim truncus venosus est iis ramis, ex quibus confluit, uti arteriosus angustior est ramis, in quos dividitur. Quare, si nihil decederet interim motui sanguinis venosi, esset ratio celeritatis in vena cava ad celeritatem venae trigesimae divisionis, omnino trigesima potestas rationis luminum junctorum omnium venarum minimarum, ad lumen Cavae venae. Simul frictio minuitur, & contactus sanguinis ad parietes.

CXXXXI. Verum, cum sanguis in vasis minimis arteriosis, & nascentibus adeo venulis, valde tarde fluat, & pondus sanguinis passim ejus refluxum mire impediat, & a membrana tenuissima venarum vix magna vis contractilis exspectari possit, praesidia varia natura addidit venoso sanguini, ne lento motu stagnaret, cogeretur. Ergo reddidit venis vaporem lymphamque fluxilem, majori quantum videtur copia, quam

arteriae amiserunt, ob insignem pulmonis exhalationem.

CXXXXII. Adjecit praeterea venas musculis, qui turgendo interpositas venas conprimunt, cumque omnis pressio venosi sanguinis ob valvulas ad cor determinetur (LV.), omnis haec conpressio unice inpenditur reditui sanguinis ad cor accelerando. Hinc a motu musculari pulsuum crebritas mira (CXXXVII.), calor, rubor, respiratio velox.

CXXXXIII. Porro musculi, qui omnes partes undique vehementer urgent, quas aliqua communis cavitas continet, venosi sanguinis motum vehementer promovent. Id in abdomine diaphragma praestat, & abdominalium musculorum conjuncta pressio. Denique vicinae ubique venis & parallelae arteriae pulsu suo venosum sanguinem incitant, cum semel demonstratum sit, omnem in venas agentem inpulsum unice ad cor sanguinem venosum determinare.

CXXXXIIII. His praesidiis obtinetur, ut sanguis in homine sano, qui corpus suum, quantum satis est, exercet, moveatur ea velocitate, quae sufficiat, ut tantum sanguinis vena cava cordi reddat omni pulsu, quan-

tum

tum arteria aorta eduxit. Quies vero corporis, & debilitas fibrarum contractilium cordis, & musculorum, saepissime motum venosum difficiliorem faciunt. Inde varices gravidarum, haemorrhoides, quas defectus valvularum in vena portarum adjuvat. Hinc menses ipsi. Et, cum venis lentius sanguinem cordi remittentibus, subtilis ex vasis minimis vapor ad cor redire impos stagnet, hinc frequentia oedomata languidorum.

CXXXXV. Effectus motus cordis & arteriarum in sanguinem varii sunt, qui ex prioribus sequuntur, & aestimantur, si sanguinem animalis mortui cum vivo, sani cum aegroto, inertis cum velociter moto conparaveris. Vivi enim sanguis calet, rubet cum coccineo quodam flore, homogeneus videtur, etsi ex mistis principiis conpositus sit, totus globulis fit, fluit expedite per minima; halitum, quem fusius describemus, volatilem emittit. In mortuo animale, nulla hactenus admissa putredine, de rubore amittit plurimum, secedit in graviora & tenuiora principia, halitum nullum emittit, venis eductus cogitur aut totus, aut maxima parte sui. Sed etiam in vivo, debili tamen animale, cui pulsus & respiratio aliqua, sed minima sunt, sanguis friget, ad notabilem gradum. Inde, si san-

guinem hominis & corpore & animo quieti contuleris, cum vehementer exercitati hominis ſanguine, reperies in iſto calorem majorem, ruborem ſummum, ſanguinem magis compactum & ſpecifice graviorem, principia volatilia copioſiſſima, quae omnia phaenomena videntur manifeſto effectus motus cordis & arteriarum eſſe, cum iis auctis augeantur, minutis minuantur, ſublatis deſint.

CXXXXVI. Ut modus intelligatur, quo haec phaenomena in ſanguine producuntur, conſiderandum eſt, quis cordis ſanguinem expellentis ſit effectus, quis arteriarum alterne reprimentium. Et cor quidem ſanguinem impellit ſumma celeritate, quae plerorumque fluminum rapiditatem ſuperat (CXV.). Eum ſanguinem projicit in curvos canales confuſo ordine, ut globuli dextri in aortae oſtium expulſi ſiniſtram partem arteriae feriant, inde repulſi verſus dextram inclinentur, atque adeo omnes maſſulae ſanguineae turbinoſo confuſo motu agitentur. Eumdem etiam ſanguinem, impulſum contra canales curvos, in parietes inpelli neceſſe eſt, eos dilatare, in convexitatem majorem mutare; Denique in canalibus minoribus paucorum, uniusve globuli capacibus, in quibus plurimi, deinde omnes globuli parietem arteriae contingunt,

ii parietem ita accurate radunt, ut etiam figuram mutare necesse sit, ut transitum inveniant.

CXXXXVII. Arteriae vero elastica vi sanguinem a parietibus in axin sui canalis repellunt, in prementem renituntur: denique per ostia circularia minimorum vasorum singulas arteriis massulas transmittunt.

CXXXXVIII. Fit ergo maxima in arteriis frictio, tum a sanguinis globulis ad arterias, tum ab arteriis contra sanguinem tamquam obstaculum contractis, tum a sanguinis moleculis inter se confuso & verticoso ordine propulsis. Hujus frictionis effectus aestimatur ex natura sanguinis viscida, inflammabili, ex angustiis quas percurrit, ex valido impulsu cordis, valido arteriarum renixu, pondere incumbente partium, quas arteriosus sanguis sublevat. Hic frictus generat fluiditatem, dum globulos a contactu cum globulis perpetuo removet, vi adtractili resistit. Hinc sanguis in vasis ante mortem coagulatur, & suscitato cordis motu fluiditas amissa sanguini redditur, experimento in vivis animalibus facto. An etiam calorem gignit, perpetuo in omnibus liquoribus, etiam aere, experimento, magis vero in liquidis animalibus inflammabilibus, aqua densioribus, a

contractili tubo conpressis, adtritis? An id suadet sanguis calidus piscibus, quibus magnum cor est, frigidus iis, quibus exiguum? summus calor avium, quibus cor grandius, pulsus plures? calor auctus ab omni motu, etiam frictorio? In pulmone inprimis calorem animalium nasci alia persuadent, quae eo loco dicentur argumenta. Deinde rotatio & mutuus adfrictus ad sphaericam figuram moleculas sanguinis praeparat, dum particulas ramosas, difformes, detritis eminentiis, sphaerae propiores reddit. Quae vero de eminenti superficie molecularum difformium detrita fuerunt, ea ab ipsa frictione, rotatione, & minorum canalium circularibus luminibus, rotundam naturam induunt.

CXXXXVIIII. Ipsa autem diversa indoles particularum, quae conjunctae sanguinem efficiunt, ea facit, ut unius cordis impetus diversus sit effectus in varias sanguinis moleculas. Celerius nempe promoventur, quarum densitas major majorem impetum recepit, figura commoda, & minor superficies minorem resistentiam in fluido reperit, cum quo moventur. Celerius etiam aguntur, quibus per axin moveri contigit, sive ex suo pondere, sive ex directione, qua ex corde exierunt. Porro in convexitatem flexionum feruntur,

runtur, quaecunque motu projectili excellunt, eae vero repunt per concavitatem, quaecunque magis gravitati, aut lentori, minus motui projectili parent. Ita sanguis ad secretiones disponitur.

CL. *Systole arteriarum* primo conpactionem efficit, dum contra sanguinem tamquam obstaculum contractae, hunc aliunde viscidum, conpressilem, urgent, liquidiora in oscula lateralia expellunt, puncta contactuum inter globulos augent, crassiora adunant, moleculas planas in densitatem conpingunt. Ab ea densitate rubor inprimis pendere videtur, quem a pulmone non esse piscium exemplum demonstrat, sed a densitate aucta fieri & NEWTONI leges suadent, & experimentum, quo docemur, motu musculari aucto, imo sola acceleratione saltus sanguinis ex vena in vasculum amplo descensu salientis, densitatem semper una & ruborem increscere.

CLI. Deinde oscula haec minima, uni globulo pervia, videntur modulus esse, in quo massulae sanguineae detritis angulis ad sphaericam figuram praeparatae, eam nunc induunt, & in perfectas sphaerulas mutantur. Inde denuo densitas, cum sphaera figurarum solidarum omnium sit capacissima,

CLII

CLII. *Reticula arteriosa* obstructionis periculum auferunt, dum ad quamcumque sedem arteriae, in qua obstructionem incipere vel sanguinem coire posueris, contrarium flumen admittunt, quod haerentem glebulam contrario ductu in latiorem truncum repellat, & inter se, sanguinisque directum torrentem comminuat. Irreparabilem etiam obstructionem, vel jacturam vasis alicujus, supplet vicini canalis major distentio, confirmata in chirurgicis, post resectam ligatamve principem arteriam.

CLIII. Uti velocitatis, ita lentioris motus in vasis minimis sui sunt effectus. Moleculae diversissimae turbido motu inter se rotantur in arteriis majoribus; in minoribus, diminuto motu progressivo, secedunt a rubris & ponderosissimis laxiores moleculae, & ad circumferentiam ramosque expelluntur, dum axin firmiores tenent. Vires etiam adtractrices molecularum sanguinearum augentur, hinc pingues moleculae se adtrahunt, secedunt in hiantia oscula lateralia, quae & pigrae sint, & magnae: alia tenuiora liquida per ramos laterales gracilioris orificii amandantur, donec in orientem venulam fere solus sanguis ruber transeat. Sed haec omnia, quae sanguinem ad secretionem disponunt, dicentur c. VIII.

CAP. VII.

SANGVINIS ET HVMORVM CORPORIS HVMANI INDOLES.

CLIIII. Liquidum, quod arteriis pulsantibus, & venis continetur, quae his arteriis respondent, uno nomine *sanguis* vocatur, qui obiter spectatus homogeneus, coagulabilis undique ruberque videtur. Sed experimenta varii generis variam indolem in hoc liquido demonstrarunt.

CLV. Hydrostatica pericula ostendunt, in sanguine primo volatile aliquid & halituosum esse, quod in ipso aere continuo ex sanguine avolet, cum odore quodam inter faetorem urinae & sudoris odorem medio. Id, vasis idoneis receptum, aquosum adparet, cum levi alcalinae indolis quasi tinctura.

CLVI. Hoc halitu emisso sanissimi hominis sanguis sponte cogitur in tremulam scissilem massam, in calore vero ebullientis aquae gradu minore, & 150. quidem graduum, accuratius coit. Sed etiam in vivo homine, & in aegro a febris impetu moriente, in gelatinam tremulam per omnes venas coivisse

vi-

visus est. Hujus coaguli pars princeps est *cruor*, qui ruborem sibi proprium habet, & reliquis partibus sanguinis communicat. Is in confusam massam ex quiete conpactilis, modico frigore, igne 150 graduum, alcohole, acidis mineralibus, mollis tamen est, nisi adtritu vitae, aut aemula concussione induretur. Ponderosus est, & aqua fere una undecima parte gravior, inflammabilis totus, quando ab aqua liberatur. In massa sanguinea media pars, & ultra, cruoris est. In robore valido serum minuitur ad tertiam partem, in febre ad quartam & quintam reducitur.

CLVII. Sequitur albida subflava portio sanguinis, quae iterum homogenea videtur, cum talis non sit. Ea in universum aqua quidem trigesima octava parte gravior, globulosa vero massa pene duodecima levior, in igne 150 graduum & ab acidis & ab alcohole adfusis, & a motu concussorio coagulabilis, duriora producit coagula, quam ruber cruor, CLVI. & in gluten irresolubile, membranam, corneamque demum soliditatem coit. Ex ea corium pleuriticum, polypi, membranae artificiales, In eo sero, praeter coagulabile albumen, latet & aqua simplex, cujus maxima est portio, & mucosum aliquid, filum trahens, neque

tamen

tamen in albuminis modum cogendum ab igne aut ab acido.

CLVIII. Sola vero putredo & vis aeris calentis ad gradum 96 totum ſanguinem & ſerum inprimis reſolvit in liquamen faetidum, primo ſerum, cruorem lentius, donec omnis & cruor & lympha abeat in volatilem faetidumque halitum, exigua faece relicta. Putredine reſolutus ſanguis nulla arte ſpiſſatur: coactus a ſpiritu vini nulla admiſtione ſolvitur. In morbis malignis ſanguinis cohaeſio perinde ſolvitur.

CLIX. Praeter iſta, quae absque ulla violentia adhibita ſanguinem videntur conſtituere, eſt etiam in eo ſalis marini aliqua copia, quam ſubſalſus ſapor & nonnumquam microſcopium diſtinguit. Terram ineſſe & nutritio demonſtrat, & chemica analyſis, quae in fluidioribus partibus, & oleo maxime miſta latet. Ferrum magna ſatis copia ineſſe in calcinato cruore nuperrimis experimentis oſtenſum eſt. Denique aer non elaſticus, neque is exigua copia, ſanguini miſtus eſt, quem putredo in ſanguine & ſero demonſtrat, & aeris ambeuntis extractio. Non ideo globuli aereae bullae ſunt, cum ſpecifice ſero graviores ſint.

CLX.

CLX. Chemia ad ſanguinis indolem varias vias aperuit. Sanguis recens emiſſus, neque putrefactus, leni gradui ignis expoſitus, aquam copioſam ſtillat, quae totius ſanguinis quinque ſextas partes efficiat, & ultra, pene inſipidam, aliquo tamen faetidulo oleo inbutam, eo magis, quo poſterior prodit.

Reſiduum, fortiori igni ſubjectum, alcalinos liquores varios fundit. Eorum primus faetidus, acer, rufus, *Spiritus ſanguinis* vocari ſolet, fitque ex ſale volatili in aqua diſſoluto. Proportio eſt ad quinquageſimam totius ſanguinis partem.

Et ante & una cum oleo ſequente prodit ſal volatilis ſiccus, in flocculos ramoſos ad collum vitri adhaereſcens. Copia exigua, & circa octogeſimam eſt.

Alter liquor ſenſim lentior, ſenſim gravior, flavus primo, deinde niger, tenacitate denique picea, acer, inflammabilis, eſt oleum ſanguinis humani, exigua copia, circa quinquageſimam.

Manet in fundo carbo ſanguinis poroſus, inflammabilis, qui incenſus deflagrat, & cinerem relinquit. Is lixivio facto ſalem dat, qui ex ſale marino & alcalino fixo miſtus eſt, & terrae fatuae modico. Sal fixus vix

vix quingentesimam portionem sanguinis efficit, cujus iterum pene quarta pars est alcalina. Ex hoc sale ultima tortura ignis aliquid acidi habetur, quod partim marino sali, qualis etiam in spiritu sanguinis demonstratus est, partim vegetabili ciborum indoli, nondum satis subactae, acceptum referimus. Hinc in animalibus herbivoris perinde, ut in homine, reperitur. Terra vero, cujus centesima forte & quinquagesima portio est, aliquas etiam particulas habet, quas magnes adtrahit. Serum sanguinis destillatum omnino similia dat, qualia sanguis totus, olei tamen minus, plus aquae.

CLXI. Haec analysis demonstrat inesse liquida sanguini alia aliis graviora, tenaciora; alia aquea, alia inflammabilia, & maximam partem ad putredinem & alcalinam indolem sanguinem vergere. Nam idem, dum integer est, & a putredine & ab ignis nimia vi tutus, neque alcalescit, neque acescit, sed blandus, subsalsus, in morbis tamen nonnunquam satis acer est, & putredini proximus, exemplo scorbuti, in quo vasa sua erodit, hydropicorum, quorum aqua alcalinae proxima fit. In infectis vero calx alcalescens reperitur, quae cum acidis effervescit. Ab alcohole & acidis vehementibus

ſanguis cogitur, ab acidis mitibus ſolvitur, tum ab alcalinis ſalibus, etiam fixis, ſed maxime volatilibus, & acidis vegetabilibus, & nitro, aliisque mediis ſalibus. Cum nullo ſale efferveſcit. Motus muſcularis vehemens, calor externus nimius, febris ſumma, ſanguinem ſubito in putredinem ſolvit, in vivo homine.

CLXII. Denique microſcopium ſanguini recenti, in tubum vitreum recepto, adhibitum, vel ſanguini in venis animalis vivi moto, in ſanguine diſtinguit globulos rubros, molles, figurae mutabilis, qui cruorem procul dubio conſtituunt, dictum n. CLV. An lenticulares potius particulae, ut in piſcibus a LEEUWENHOECKIO, in homine nuper inventum? Difficile ſatis judicium eſt, frequens tamen adipis in globulos coactio videtur receptae ſententiae favere.

CLXIII. Ii globuli in liquido tenuiori natant, in quo flavos, minores rubris, globulos idem microſcopium diſtinguit, & qui rubri fuerunt globuli, ſolo calore & fotu in ſimiles minores abeunt, ut totus denique ſanguis in flavam materiem, ipſo etiam in vivo homine ſolvatur. Diameter globuli rubr

rubri a claris in experiendo viris aeſtimata ad $\frac{1}{3240}$ pollicis.

CLXIV. Quae pallida aqua ſupereſt, in qua globuli priores natabant, in ea nonnumquam ultima vis microſcopii globulos aqueae pelluciditatis invenit, & ſalium varia ſpicula.

CLXV. Ex his experimentis inter ſe comparatis efficiuntur ea, quae hactenus de ſanguine nota ſunt. Cruorem nempe globulis conponi, qui coacti, per cauſas CLVI. aucta vi adtractrice in confuſam maſſam concreſcunt. Eorum globulorum naturam inflammabilem demonſtrat ſiccatus cruor, qui flammam concipit, & pyrophorus ex ſanguine humano natus, exque iis majorem partem olei picei, quod ex ſanguine per ignis torturam habetur, oriri ſumme probabile eſt. Fila vero ſanguini nulla inſunt, ſed in aqua calente naſcuntur.

CLXVI. Serum flaveſcens globulis etiam per clarorum virorum experimenta, ut videtur, conſtans, in aqua natantibus, idem eſt, quod CLVII. deſcribitur. In aqueo tenuiori liquamine, cujus particulae diſtingui nequeunt, & aqua eſt, & ea pariter, ſed pauciora, principia, ex quibus ignis ſales alcalinos facit. Argumento ſunt deſtillationes ſa-

livae, muci, perſpirabilis Sanctoriani indoles.

CLXVII. Sanguinis in univerſo corpore moles non poteſt ita certo definiri. Humorum quidem pondus multo ſolida parte majus eſt. Verum eorum multi circulationem non obeunt, ut gluten partium, adeps. Si ex haemorrhagiis majoribus, & tamen integra vita toleratis, experimentis cum animalibus factis, quibus ſanguis omnis eductus eſt, arteriarum venarumque mole, judicium utcunque ferre licet, erunt humorum, qui in circulum redeunt, minimum quinquaginta librae, quarum minor pars eſt veri ſanguinis. Arteriae quintam fere partem continent, quatuor alias venae.

CLXVIII. Neque perpetuae ſunt eorum elementorum, quae hactenus dixi, proportiones. Cruorem, ruborem, vim denſabilem, partiumque cohaeſionem, ſeri coacti duritatem, pondus, principia alcalina, auget vita exercitata, aetas virilis, febris. Serum, & in eo mucum, augent contraria, vita propior origini animalis, iners, diaeta aquea, vegetabilis, a quibus cruor minuitur, & aqua abundat. Senium cruorem auget, gelatinam minuit.

CLXIX. Ab his principiis, cum ſolidae tamen fabricae conſideratione conjunctis, temperamentorum diverſitates pendent. Plethoram enim globulorum rubrorum copia facit; Phlegmaticam temperiem aquoſae partis in ſanguine abundantia. Cholerica indoles in humoribus quidem ab acriori ſanguinis & magis alcaleſcente natura oriri videtur, argumento hominum carnivororum, & anthropophagorum, quos conſtat ferociores eſſe iis, qui vegetabilibus utuntur. Melancholia, ſi quidem omnino vera hujusmodi materia ſanguini ineſt, in terrei elementi CLVIIII. abundantia ſedem habere videtur. In ſolidis partibus vis irritabilis major, & duritas cum mobilitate ad cholericum, vis irritabilis minor cum modica magis duritate ad ſanguineum, irritabilitas minor cum minori duritate ad phlegmaticum temperamentum refertur. In melancholico irritabilitatem maximam, cum debilitate conjungi adparet. Sed cavendum eſt, ne nimis haec temperamenta ad ſyſtematis modum definiantur, quae in natura non quatuor, aut octo, ſed infinitis gradubus diſtincta ſunt.

CLXX. Ruber cruor calori generando inprimis inſervire videtur, cum in eadem ratione cum ipſo ſanguinis calore ſit. Idem

vasis primi generis ob magnitudinem sphaerularum retentus, eorum collapsum impedit; cumque motum a corde communem accipiat, ob molecularum vero densitatem majorem inpetum habeat, liquoribus minorum generum motum inprimit. Hinc sanguinis rubra parte per venae sectiones nimis diminuta, stagnationes in vasis minoribus succedunt, & obesitas, hydrops. Ab ejus etiam cruoris legitima copia reparatio novi sanguinis pendere videtur, eodem argumento. Nam ab haemorrhagiis sanguis ex rubra densaque natura in pallidam & serosam degenerat.

CLXXI. Serum coagulabile inprimis nutritioni partium destinatur, ut adparebit capite IX. Liquida tenuiora varios habent usus, ad solutionem ciborum, ad irrorandam superficiem externam, superficiem internam cavitatum corporis humani, ad flexilitatem conservandam in solidis, ad motum nervorum, ad visum &c.

CLXXII. Quare neque absque crasso sanguine sanitas consistere potest, cujus portione diminuta omnia in vasis minoribus stagnant, pallent, omnia frigent, & debilia sunt. Neque absque minorum generum liquidis aut officia vitae humanae, aut valetudo sibi constant, cum cruor privatus portione aquea cogatur,

gatur, obſtruat anguſtias vaſorum, calorem nimium accendat.

CLXXIII. An ſit aliqua ſanguinis arterioſi & venoſi diverſitas? Videtur, cum ille pulmonis actionem recenter paſſus ſit. Sed in experimentis alias vix obſervabilem reperio, vel in colore, vel in denſitate, vel aliis notis diverſitatem; alias evidentiſſimam, ut ſplendidus ſanguinis arterioſi rubor, & vis adtractilis inſigne ab aquea tenuitate & atra fuſcedine ſanguinis venoſi diſcrimen efficiat. Ergo repetenda experimenta.

CLXXIV. Ex uno ſanguine in aortam expulſo generantur omnia liquida corporis humani, quae in certas claſſes conſentiunt. Qua arte ea generatio fiat, ex glandularum fabrica explicari oportet.

Cap. VIII.

SECRETIO.

CLXXV. Claſſes humorum, qui ex ſanguine in alia vaſa depoſiti, *ſecerni* dicuntur, videntur quatuor poni poſſe. Prima eſt li-

quorum viſcidorum, lymphaticorum, coagulabilium ad ignem & ab alcohole, qui tamen plerumque in vivo homine vaporis inſtar exhalant, & a morte demum in gelatinam ſpiſſabilem coguntur. Huc pertinet liquor ſ. halitus ventriculorum cerebri, pericardii, pleurae, peritonaei, tunicae vaginalis, amnii, articulationum, capſularum renalium, uteri forte, liquor gaſtricus, inteſtinalis, lympha denique vulgo nota.

CLXXVI. Altera eſt liquidorum, quae partim perinde exhalant, ſed ſimpliciora prioribus CLXXV. & magis aquea, neque ab igne, neque a vini ſtillatitio liquore cogi poſſunt; partim non exhalant, ſed in proprios ductus excretorios depoſita, per commune orificium alicujus glandulae proprio loco excernuntur. Ad prius genus pertinet perſpirabile Sanctorianum, pars lacrumarum, humor aqueus oculi. Ad poſterius lacrumarum altera pars, ſaliva, ſuccus pancreaticus, urina. Sudor ex perſpirabili & oleo ſubcutaneo miſtus videtur.

CLXXVII. Tertium genus ab utroque priorum differt, lentum, viſcidum, ſed aqueae indolis, neque in gelatinam ſpiſſabile, ſed difflata aqua in cruſtas potius ſiccas coiturum. Hujusmodi eſt *mucus* omnis in cor-

pore humano, per viam aeream, cibariam, urinaeque iter & genitalium partium cavitates dispersus, prostatarum liquor, semen.

CLXXVIII. Ultimum genus est liquidorum inflammabilium, quae recentia quidem aquosa sunt & tenuia, per moram vero dissflata aqua in unguen abeunt tenax, oleosum, ardens, saepe amarum. Huc bilis refertur & cerumen, & sebum, unguenque cutaneum, & medulla ossium, omnisque per corpus humanum pinguedo. Lac ipsum, quatenus butyrum continet, huic generi propius est.

CLXXIX. Qui cogitavit in sanguine reperiri serum coagulabile CLVI. aquam exhalantem CLX. mucidum aliquod viscidum CLVII. oleum denique CLX. incipiet percipere, potuisse omnino fieri, ut hujusmodi liquores CLXXV. ad CLXXIX. ex sanguine separarentur, ut qui principia sua in massa sanguinea habeant. Sed quo modo factum sit, ut hoc loco oleum, in alio viscere aqua, alio mucus de sanguine secedat, id indagandum superest, & requirit descriptionem organorum secretoriorum.

CLXXX. Liquores coagulabiles pene ubique ex arteriis absque ulla intermedia machina secernuntur, in canales excretorios ex ar-

teriis continuos. Demonſtrat injectio glutinis, & aquae, olei demum tenuioris, quae adeo promte ex arteriis rubris in omnes caveas exſudat & effunditur, in quibus vapor iſte coagulabilis naturaliter reperitur, nullosque intermedios nodos, neque cavernulas moratrices invenit. Sanguis demum per ſtagnationem, moram, inpetum paulo majorem, absque permanente noxa, in plerasque harum cavitatum effunditur, documento, non longam, nec impeditam viam inter rubra vaſa & eos ductus excretorios intereſſe, uti neque flava lympha multum a ſanguine diſtat.

CLXXXI. Inter haec liquida lympha eſt illa venoſa, quae per vaſa valvuloſa ad ductum thoracicum confluit, dicta LI. Ea perinde ex proximo de arteriis educi videtur, ſi ulla fides tot experimentis magnorum virorum, quibus conſtat rubrum ſanguinem & argentum vivum, aliaque liquida ex arteriis rubris in ipſas valvuloſas venas lymphaticas tranſiviſſe. Confirmat fidem ipſe rubor lymphae, cum flavore miſtus, qui demonſtrat rubros & ſeroſos globulos CLXI. CLXII. lymphae ineſſe.

CLXXXII. Non quidem diſſimulare oportet, huic vaſorum generi glandularum proprium genus datum eſſe, in quas vaſa lymphatica utique liquorem ſuum deponunt, exque iis educunt. Sed in iis glandulis lymphatica vaſa non naſcuntur. Evidenter adparet, ex pulmone, hepate, inteſtinis oriri, & aliquo ſpatio decurrere prius, quam glandulas iſtas adeant.

CLXXXIII. Hae glandulae videntur aliquid tribuere lymphae chyloque, non ſatis perſpectum. Fabrica earum hoc modo ſe habet. Oblongae plerumque, *conglobatae*, olivares, ſaepe congeſtae, alias ſolitariae, in cellulofa tela, qua leniter firmantur, natantes quaſi & liberae ſedent, in plerisque partibus interioribus corporis humani, & multis exterioribus. Incipiunt hinc in facie, in parotidis glandulae parte ſuprema, & ad maxillae inferioris angulum, inde a foſſa jugulari. Deſcendunt ſecundum latera colli cum vena jugulari; hinc, diviſo quaſi agmine, extrorſum quidem cum vena ſubclavia continuo ductu ad alam exeunt, ibi copioſiſſimae. Aliquae demum in ipſa flexione cubiti ſuperſunt, in reliquo artu ſuperiori & dorſo toto nullae reperiuntur.

CLXXXIV

CLXXXIV. In pectore cum aſpera arteria cumque pericardio magna copia deſcendunt. Anteriores aliae venae cavae, & cordis involucro incumbunt, ad ſeptum transverſum usque. Poſteriores undique aſperam arteriam ambeunt, circa ejus ramos ludunt, pulmonis limites adtingunt, pericardio adſident, poſitae in mediaſtino poſtico, & cum ductu thoracico ad diaphragma extenduntur.

CLXXXV. In abdomine denique aliae cum magnis vaſis deſcendunt lumbalium nomine, & in plica inguinis inſigne agmen conſtituunt, quod ſartorium muſculum magnaque vaſa ſequens in flexione genu evaneſcit. Aliae ex eodem agmine in pelvim veniunt, inque celluloſa tela cum vaſis magnis hypogaſtricis & retro inteſtinum rectum ponuntur. Porro in curvatura majori ventriculi, & minori, in origine utriusque omenti, in portarum aditu, in itinere vaſorum lienalium prope lienem, in omni ambitu meſenterii, & meſocoli, ſimiles glandulae reperiuntur.

CLXXXVI. Communis omnibus fabrica eſt, ut conſtent membrana externa, firma, levi, multis vaſculis rubris picta: deinde ſubſtantia molli, celluloſa, ſed laxa, & tamen brevi, in cujus ſpatiolis innumerabilia vaſa minora & rubra, & lymphatica decurrunt.

Folli-

Folliculus, musculares fibrae, membranae duae perinde mihi ignotae sunt.

CLXXXVII. Boni aliquid has glandulas vasis lymphaticis & lymphae praestare satis certum est, cum nullum vas lymphaticum, lacteumve ad suam insertionem perveniat, quin in aliquam glandulam ramos prius distribuerit, ramosque ab eadem reduces receperit. Chylosus succus, quo hae glandulae in junioribus hominibus & animalibus replentur, & niger ille, quo turgent in pectore senili, demonstrat, secerni aliquid de sanguine in his glandulis, & adfundi lymphae chylove, in cellulosa forte spatia expulsis. Magnitudo & integritas in junioribus, corruptio, & destructio in adultis senibusque, suadent hanc secretionem in juniori animali integerrimam, in senio perire. Non alibi crebrior scirrhus. Accelerari ergo ibi lympham non probabile. Thymus ex conglobato genere est, succo teste, sed in lobulos divisus: ut alibi etiam & in inguine & ala inprimis hujusmodi glandulae conglobatae congestae reperiuntur.

CLXXXVIII. Aliud coagulabile liquidum, ab acidis etiam spiritibus, & ab alcohole inspissabile, est albuminosus articulationum humor, qui adipe vero & oleo medullari & liquore exhalante mistus linimentum constituit

tuit mollissimum, lubricandis cartilaginibus, & minuendae frictioni aptissimum. Huic secernendo conglomeratae quaedam peculiaris fabricae glandulae datae sunt, quae in foveis ossium articulatorum asperis ita sedere solent, ut modice conprimi possint, elidi nequeant.

CLXXXIX. Harum glandularum peculiaris fabrica est. Majores lata basi ossi fere haerent, in aciem vero cristatam extenuatae ex tenuissimo limbo ex patulis ductubus liquorem deponunt. Multa miscentur pinguedine, & ex minoribus acinis manifesto conponuntur. Aliae minores passim & in vaginis tendinum, & inter fibras dissidentes ligamentorum sitae, fere de glandularum simplicium indole esse videntur, flavo mucoso sero turgidae.

CLXXXX. Liquores non coagulabiles CLXXVI. prioris generis eadem ratione secernuntur, uti spissabiles illi CLXXV. nempe ex arteriis exhalantibus, quae nullo medio folliculo ex rubris arteriis nascuntur. In vasis perspirationem cutaneam fundentibus, lacrumalibus prioris generis, humore aqueo, injectio aquea vel glutinosa tenuior ex arteriis ita exsudat, ut nullum dubium supersit. Etiam

tiam his arteriis irritabilis natura eſt, ut ab acri tactae multo plus liquoris, quam ſanae, in dato tempore ſtillent.

CLXXXXI. In poſteriori vero genere, ſalivali, ſecretio fit ope glandularum *conglomeratarum*, quas ex ipſo acinoſo habitu veteres imprimis diſtinxerunt, & pro glandulis habuerunt. Eae fiunt acinis, ſive lobulis ſubrotundis, laxa cellulosa fabrica conjunctis in unam majorem molem, quae ſaepe denſa aliqua celluloſa, tamquam communi involucro extus obducitur, exemplo parotidis, maxillaris glandulae. Per intervalla acinorum vaſa migrant arterioſa, ſatis hic ampla, & venoſa. Pleraeque vero conglomeratae glandulae liquidum ea lege ex ſanguine ſeparant, & amandant, ut quilibet acinus *ductum excretorium* emittat, is conjunctus cum ſui ſimilibus in majorem trunculum, denique venoſo more in unum canalem coeat, qui liquorem in ea glandula ſeparatum aufert ad loca deſtinata, cavitatem oris, inteſtinorum, ſuperficiem oculi &c. Eſt, ubi hic ductus excretorius aut nullus eſt, aut certe nondum inventus, exemplo glandulae thyreoideae, capſulae renalis, *glandulae pituitariae*, thymi.

CLXXXII. *Acini* ipſi celluloſam duriorem limitantem circumpoſitam habent, & in minores acinos dividuntur, teſte oculo, microſcopio. Quis finis diviſionis? An ſimplex quivis acinus, in medio cavus eſt, & in folliculum ſudantem ex arteriis humorem accipit, per ductum excretorium amandat? An hanc fabricam ſuadent grandines, hydatides, renes ſcirrhis rotundis pleni? An viſcera majora ſecretioni praefecta ſunt conglomeratae glandulae? an in hepate, liene, rene, teſte, cortice cerebri, ſuadent hanc opinionem morboſa rotunda concrementa? an animalia minora, quibus ea viſcera acinoſa adparent? An in ipſa celluloſitate, quae omnia in corpore humano etiam extrema vaſa ambit, ſpatiola cava ſunt, & areolae, in quas ſecretus liquor effunditur?

CLXXXIII. Nihil hujusmodi obtinere videtur. Ea acini quidem viſcera animalium conponentes lobi ſunt, non elementares, ſed magni pro ſuis beſtiolis, & conpoſiti. Morboſa concrementa fere omnia in celluloſa tela placentae, & in ipſis artubus a ſuſpicione glanduloſae fabricae remotiſſimis, ſedem habuerunt, fiuntque oleo, halitu, terra, in cavum aliquod minimum celluloſum effuſis,

ſtagnant

ſtagnantibus, conprimentibus vicinos folliculos, & proprios ſibi parietes parantibus. Sed etiam aquea fluxilis natura liquidi hic ſecreti CLXXVI. ſuadet, nullam fuiſſe in ejus ſecretione moram, nullum locum, ubi ſtagnaverit. Quae enim liquida quieſcunt in corpore humano calido, pleno reſorbentibus vaſculis, ea omnia inſpiſſantur, & ad muci, oleive naturam accedunt. Deinde injectio anatomica difficilius quidem ex arteriis in ductus excretorios penetrat, quae, ſi craſſa fuerit, retineatur, ſi tenuis, exhalet in celluloſam telam. Summo tamen artificio magnorum virorum factum eſt, ut craſſa ſatis & cerae ſimilis materia tranſiverit ex arteriis glandularum ſalivalium, hepatis, in continuatos ductus excretorios, neque nodulos interpoſitos repleverit, ut oportebat ex theoria CLXXXXII.

CLXXXXIV. Quare acini videntur conponi ex arteriis venisque diviſis, ſubdiviſis, multa celluloſa tela reticulum diſtinguente connexis, donec, ea tela ſenſim duriori facta, rotundam aliquam figuram imitetur. Suadent analogia loborum pulmonalium, loborum thymi, inſectorum fabrica, & inprimis teſtis, cui manifeſtiſſime lobuli ex vaſis excretoriis in faſciculos molliſſima membrana connexis conponuntur. In celluloſitatem ve-

ro liquida glandularum non videntur effundi, unde aut nulla, aut difficillima via ad ductum excretorium sit.

CLXXXXV. Liquor tenuis, non spissabilis, neque tamen exhalans, sed aqueus, alibi etiam absque acinosis conglomeratis glandulis generatur. Ita urina ex arteriis rubris in fistulas membraneas manifesto continuatis deponitur, facili via pro aere, aqua, argento vivo. Ea etiam, etsi occultior, ratio videtur esse liquidi nervosi, quod in cerebro secernitur.

CLXXXXVI. Tertium genus liquidorum *mucosum* CLXXVII. pene ubique ex sinubus, aut glandulis cavis secernitur. *Glandulae verae* folliculive in universum ea sunt fabrica, ut amplam cavitatem nactae sint, membrana undique circumscriptam, ita tamen, ut frequenter pro altero, clauso, hemisphaerio folliculi, ipsa caro ejus partis sit, cui glandula adhaeret. Ea cavitas rotunda plerumque, nonnumquam tamen longa est, & oblique inter vicinas partes repit, exemplo urethrae virilis, folliculorum sinus muliebris. Irritabiles sunt, & ab acri lacessitae secretionem accelerant.

CLXXXXVII. In hos folliculos arteriae minimae vel carnis, cui innata crypta est, vel

men-

membranae, quae cryptae convexam partem perficit, finibus in cavitatem cryptae productis aperiuntur, suumque liquidum exhalant, quod folliculo receptum, ob angustiam ductus excretorii moram nectens, spissatur, aquae parte resorpta per venas, arteriis exhalantibus similes. Ita docet fabrica folliculorum simplicium linguae, in quibus & efferens ostium, & advehentes pori etiam oculo conspici possunt: tubuli ventriculorum avium, in quibus villus secretorius in caveam manifesto propendet; injectio, quae decolorem ceram in glandulas simplices emittit.

CLXXXVIII. Sive longus sit sinus mucosus, sive rotunda glandula, ostium excretorium habet, plerumque satis amplum, ut tamen in rotundis glandulis non magnam rationem ad glandulae cavitatem habeat. Hoc ostiolum non raro absque ullo medio ductu in communem illam amplam cavitatem hiat, in quam mucum oportet effundi. Ita se habet in dorso linguae, in glandulis simplicibus ventriculi, intestinorum. Has *cryptas* vocavit RUYSCHIUS. Sinus saepe simili sunt fabrica, & absque alio ductu aperiuntur, ut in urethra virili.

CLXXXXIX. Aliud harum glandularum genus eſt, ubi multi folliculi ſimplices uno communi involucro excepti, oſtiis ſuis amplis in unum communem ſinum hiant, absque vero excretorio ductu. Ita in tonſillis fit. *Conglutinatas* vocant.

CC. Aliae glandulae ſimplices *ductum excretorium* nactae ſunt, per quem ſuum mucum effundant, vaſculum nempe membraneum, cylindricum, anguſtum, orificio ſuo poſteriori hians in cavitatem glandulae, anteriori in communem cavitatem, cui mucus deſtinatur. Hujusmodi ductus excretorii alicujus longitudinis ſunt inprimis in glandulis ſubcutaneis, aſperae arteriae, palati, ſebaceis. Eſt ubi porum & ductum manifeſtius, quam folliculum demonſtres, ut in naribus, larynge, inteſtino recto.

CCI. Alias pluſculi hujusmodi ductus ex ſuo folliculo orti, ſinguli confluunt, uti rami venoſi ſolent, in unum grandiorem excretorium ductum, qui pluribus folliculis communis fit. Huc pertinent glandulae conpoſitae inteſtinorum, ſinus urethrae aliqui majores, ſinus caecus linguae, & in brutis animalibus tubuli ventriculi fibri, avium, caecae ventriculi piſcium appendices: Hujusmodi glandulae *ex ſimplicibus conpoſitae* vocari

cari possunt. Ubi vero unice vicinae sibi sunt, *agminatas* solemus vocare vel *congregatas:* ut in intestinis, ventriculo, faucibus.

CCII. Liquida inflammabilia (CLXXVII.) secernuntur in diversae fabricae organis. Adeps & medulla ex arteriarum exiguis ostiolis in tunicam cellulosam deponuntur, absque glandula. Idem adeps subcutaneus per exiguos ductus porosque passim exit, absque glanduloso folliculo. Sed cerumen, sebumque cutaneum per glandulas secernitur, easque variorum generum. Plusculae, sebacei generis, osculo in cute nudo adparent, & absque ductu alicujus longitudinis sunt, ut in auriculis, nymphis muliebribus, vallecula inter eas & labia pudendi intercepta, praeputio penis, clitoridis, area mammarum. Hae nihil valde diversae sunt a cryptis (CLXXXXVII.) nisi materia, quam secernunt.

CCIII. Aliae sebaceae habent ductum excretorium alicujus longitudinis, ut cutaneae fere omnes, ut, quae in cellulosa tela positae, ductum necessario sint nactae, qui cutem perforet. Ita in facie imprimis notissimum est, & longitudinem ductus metitur expressus vermiculus, qui ipsa sua magnitudine demonstrat, folliculum graciliori poro subesse.

CCIV. Aliae denique sebaceae glandulae ex eo sunt genere, quod dixi CCI, in quo multae cryptae exiguis ductubus in unum excretorium majorem ductum consentiunt. Ita in facie passim pori majores multis cryptis communes sunt. Ita se habent sebacea illa intestinula palpebrarum: ita in organo secretorio moschati animalis americani glandulae unguinosae.

CCV. Lac, quod ex aqua & oleo mistum, & sui generis est, in glandula conglomerata secernitur, qualis dicta est CLXXXXI. & forte ex adipe resorbto. De bile controvertitur. Sed ibi vasculosam fabricam obtinere, & absque medio folliculo ex vena portarum in radices felleas bilem deponi, multa suadent, maxime vero injectio Ruyschiana, quae ex vena portarum in eas radices penetrat, neque intermedios moraturos nodos offendit. Sed & lac, & bilis, multo tenuiora, aquosiora, sunt sebo folliculorum, adipe.

CCVI. Superest, ut inquiramus, quomodo factum sit, ut ex una communi sanguinis penu suis semper locis constanter eadem peculiaria liquida generentur, neque lac in renibus, in thymo bilis, in sebaceis glandulis mucus secernatur umquam. Hoc vero

pro-

problema perfecte is demum ſolvet, qui intimam fabricam organorum ſecretoriorum perſpectam habebit. Interim propono, quae certa fide hactenus nota ſunt.

CVII. Primum ſanguis ipſe, ex quo liquidum aliquod parabitur, variis locis eum proprium characterem induit, ut plures in eo ſanguine particulae ſint ejus indolis, quam in liquido ibi ſecernendo regnare NATVRA voluit. In hepar ſanguis venoſus advenit, lente motus, plenus adipe, plenus vapore ſemiputrido inteſtinorum. Ad teſtes ſanguis fertur lente per flexos, graciles, longos, minimo angulo ortos canales, ſub cute, loco frigido. In carotides probabile eſt niti validiores ſanguinis partes, ut aquoſius ſit, quodcunque deſcendit in abdomen renesque, & ſalivam pancreatis, ſuccum gaſtricum, & inteſtinalem ſeparat.

CCVIII. Deinde praeparat ad ſecretionem ipſa retardatio ſanguinis in vaſis minimis, qua ſit, ut ſanguinis rubra pars & denſior axin ſui canalis ſola teneat, expellantur ad laterales ramos reliqua liquida pigriora, leviora, minus velociter mota, occurrant oſculis ſecretoriis ex latere canalis exeuntibus, his viſcore ſuo adhaereant.

CCIX. Haec oſtia varia ſorte diametro, ſemper tamen anguſtiora ſunt, quam ut ſanguinem in ſtatu naturali transmittant. Hinc aucto cordis impetu, utique multa ſanguinem recipiunt, ut ex arteria rubra continuo oriri, neque valde minora eſſe rubris globulis, probabiliter concludere poſſis. Hinc eadem oſtia ſecretoria ceram, ſebumque craſſius repellunt, tenuiora liquida arteriis injecta plerumque recipiunt. Quare haec prima & ſimpliciſſima eſt ſecretionis machina, ut lumen oſculi excretorii ſolas eas moleculas admittat, quarum diameter maxima diametro luminis minor ſit. Hac ſola ratione fit, ut arteria flava ſanguine purum liquorem vehat, ut ductus urinifer ſanguinem excludat, ſerumque coagulabile. Unica non eſt, cum grandia animalia ſimiles cum parvis liquores generent.

CCX. Ea lex multis modis ſecreta liquida variare poteſt. Nam, tenuiſſima oſcula ſola ultimae tenuitatis liquida recipiunt, ut in cerebri vaſculis: craſſiora aquam, gelatinam, craſſisſima adipem admittunt. Deinde, ſi multa ſecretoria organa ex ordine ex arteria ſecretrice provenerint, eaque majoribus oſculis donata fuerint, ultima, quae ab eadem arteria exeunt, ſola tenuiſſima liquida admittent.

tent. Si contra tenuia fuerint, quae prima in ordine ex arteria secretrice provenerunt, ultima sola crassa liquida recipient.

CCXI. Huc pertinet omnino, quod secretiones quidem pleraeque fiant per vascula ex rubra arteria absque medio oriunda, XLIV. Eae crassa liquida, & coagulabilia, & aquea separant, exemplo adipis, urinae, succi enterici, gastrici. Aliae vero secretiones teneriorum liquorum fiunt per vasa ex arteriis non rubris, sed tenerioribus oriundis; ad quarum adeo ostia non solum non sanguis, sed neque serum, neque adeps, neque crassa ulla liquida accessum inveniunt. Ita puriora tenuiora secerni necesse est. Exemplum est in oculo, in cortice cerebri.

CCXII. Nonnihil forte ad secretionem facit *angulus*, quem ramus secretorius cum trunco intercipit. Facile enim est demonstratu, ad angulos rectos, retrogrados, viscida sola & pigra expelli, per vim particularum fortiorum medium canalem tenentium; in angulos vero semirectos exitura esse liquida, quae velocitatem suam conservant. In vivis enim animalibus velocitatem in acutis angulis majorem, in rectis angulis minorem veraces viri viderunt. Effectum vero

 ho-

horum angulorum in ſecretione aliquem eſſe, vel ipſa ſuadet corporis fabrica, cum alios in aliis partibus ramorum ex truncis angulos, alia retia reperiamus. Arbuſculas enim paſſim referunt vaſa minima, trunculis utrinque ramos fundentibus, ſed variis ſub angulis, parvis in inteſtinis craſſis, majoribus in tenuibus. Aſpergillum in liene referunt arteriolae rubrae, confertim ex trunculis oriundae, penicillum in inteſtinis, ſerpentes in renibus, ſtellam in hepate, cincinnum in teſte, circulum in uvea efficiunt. Non fruſtra vero fabricae hanc diverſitatem a CREATORE factam eſſe, merito recipimus.

CCXXIII. *Flexiones* canalium minimorum motum inſigniter retardant, in quibus adeo evidenter inpulſionis a corde acceptae pars major in mutanda figura canalis abſumitur. Repetita ergo flexio arteriae ſecretricis viſcida colligit, quibus mora tempus concedit, quo ſe adtrahant. Rectitudo celeritatem, hinc copiam ſecretionis, facilitatem, impuritatem praeterea facit, ut in urina.

CCXIV. *Denſitates* arteriarum minimarum diverſas eſſe poſſe, nihil repugnat, & ſuadet in majoribus ramis certa obſervatio. Quo denſiora autem erunt vaſa capillaria, eo magis ſolas validas particulas admittent,

ad

ad leviores, minori impetu motas, connivebunt.

CCXV. Denique velocitatem insigniter auget, si ductus excretorius ex majori arterioso trunculo, supra finem ortus est: minuit, si arteria secretrix longo ductu cylindrica, capillaris fuit, & a frictione maximam partem sui motus sanguis amisit. Undecunque demum orta sit diversitas, velocitas major educit liquida ponderosa, crassiores, impuriores secretiones facit: tarditas adtractionem, visciditatem juvat, & forte puritatem liquidi secreti, quia similia corpuscula sibi vicina opportunius quiete data se adtrahunt, in magno canale manent, tenuiora vero per minores ramos exeunt. Hinc solus nimius cordis impetus omnes secretiones confundit.

CCXVI. Ex his omnibus incipimus intelligere, cum omnino sint in sanguine particulae aliae lentae, mucosae, aliae coagulabiles, sed fluidae, aliae rubrae, crassae, aliae aqueae tenues, aliae adiposae viscidae CLXXV. seqq. inter eas particulas, quaecunque densissimae sunt & maximae, ut cruor, eas tenere axin canalis, truncumque, hinc continuo ductu ex arteria in venam rubram transire XXXVII.

CCXVII.

CCXVII. Quae pigrae ſunt & lentae, & magnae, ut adeps, eas decedere convenit per oſtia ampliora, ex canali rubro lateraliter exeuntia, in ductus breves, cum lentor olei in longioribus ſtagnaret. Phaenomena ſecretionis adipis cum hac deſcriptione conſentiunt XX. Quae moleculae coagulabiles ſunt, ſpecifice graviores mere aqueis, & tamen, dum vita valet, fluidae, eae ex arteriis rubris in arterias non rubras, ſed continuas rubris, minoresque transeunt, ſive eae in trunci ſpeciem producantur alios daturae ramos, ut arteriae minorum generum XL. ſive abrupto fine exhalent, ut vaſa CLXX.

CCXVIII. Liquida tenuia & aquea per vaſa quaecunque continua rubris, aut tenuioribus XXXXIIII. exire adparet, dummodo ea minora fuerint, quam, ut craſſa liquida recipiant: ſive ex lateribus vaſorum majorum prodierint, ſive amandato per canales majores omni craſſo liquido, tenuior canalis trunci loco productus fuerit, exemplo oculi. His liquidis ſimpliciſſima fabrica ſufficit, & ipſa directa arteriae ſecretricis in ductum excretorium continuatio, ut in urina adparet. Recta ergo hic & ſimplex, & absque multis fle-

flexionibus fabrica, & velocitas hactenus satis integra hic locum habent.

CCXIX. Quae aquosa, hinc levia, sed viscida simul, hinc pigra & immobilia, sunt, ea facile per fistulas appensas rubris vasis breves, & angustiores, quam pro pinguedine, exeunt; eoque majori copia in aliqua corporis parte de sanguine decessura esse adparet, quo velocitas a corde accepta minor, arteriae flexio crebrior, longitudo capillaris arteriae major fuerit.

CCXX. An sua singula partibus fermenta, pori, pondera specifica, filtra, quae determinent naturam generandorum humorum? Consideret, qui haec admittit, diversitatem summam, quae est in liquido ab eadem parte corporis secreto, pro varietate aetatis, generis vitae &c. Bilis fetui dulcis generatur, semen tenue absque vermiculis, lac vel nullum vel aquosum, urina aquea mucosa insipida, mucus uteri albissimus, cutis vasa rubro succo plena sunt, humor aqueus ruber, adeps gelatinosus est. In iisdem organis adulto homini separatur bilis acris, semen crassum, lac butyrosum, urina flava, alcalescens, tenuis, sanguis menstruus, humor aqueus limpidissimus. In ipso homine, quam diversa urina aquea, urina cocta, urina febrilis

pon-

ponderofior, falibus, oleis plena. Adfectus animi, qui nihil mutant, nifi nervorum ftricturas, miras fecretionum mutationes faciunt, fanguinem per cutis vafa expellunt, bilemque. Adde frequentem fecretionum turbationem, commutationem ex levibus caufis, ut velocitas major alia & alia liquida per idem organum feparet: fanguis enim tranfit fere in omnes vias liquorum omnium, fudoris, lacrumarum, muci narium, muci uterini, lactis, feminis, urinae, adipis. Lac verum per glandulas femoris fecerni vifum eft. Urina, quae ob veficae, ureteris, renum vitium, non feparatur, exhalat in cutem, ventriculos cerebri, cellulofam totam. Perfpirabile Sanctorianum, adeo tenue, frigore ad vias urinae, medicamento adhibito, metu, ad inteftinorum villos excretorios deponitur. Exhalans illud vifcidulum telae cellulofae in eodem organo, alternatim cum adipe, adeo diverfo, fecernitur, reforbetur, XIX. &c. Salivatio exhalans fluidum Sanctorii, exhalans internum fubplet. Bilis reforbta in oculorum vafa confpicua tranfit. Adparet, nihil effe in fabrica quacunque cujuscunque vifceris aut glandulae, quod indolem fecreti liquidi figat, aut ita determinet, quin velocitas major, minor,

ftrictu-

ſtrictura nervorum mutata alia in integerrimis organis liquida ſecerni faciat.

CCXXI. Supereſt, ut inveniatur, quomodo purae ſecretiones, in ſano homine, fiant. Nempe omnia liquida recenter ſecreta, nullo excepto, ne oleo quidem, multum habent admiſtae aquae, neque craſſiores liquores generari poſſe videtur, qui nihil de tenuibus habeant: qui ſit adeo, ut exuta nimia aqua ſemen, bilis, oleum, mucus ſuam propriam viſcedinem, aliasque dotes conſequantur?

CCXXII. Ergo NATVRA glandulas, folliculos, magnos parvosque, fabrefecit pro liquoribus, ex quibus aquam ſeparari oportebat, ut reſiduum viſcidius, meracius, fiat. Mucoſa leniter aqua & parum hactenus diverſa a perſpirabili vapore, aut lacruma, deponitur in folliculos narium, aſperae arteriae, inteſtinorum. Non còntinuo excernitur, quia oſtium excretorium folliculo anguſtius CLXXXIX. ductus excretorius nonnunquam longus & gracilis, liquidum retardat, ut vix exeat, niſi aliunde preſſum: neque forte niſi irritatus copia, acrimonia, folliculus periſtaltico motu incommodum ſuccum exprimat. Demonſtrat matutina emunctio, egeſtio muci pulmonum, ſternutatio poſt nocturnam ſtagnationem. Interim venae in cavitatem folliculi

liculi productae, patulae, reſorbent de muco tenui partem aqueam, ut magis ſpiſſetur, quo diutius retinetur, quem aqueum exprimit tenuemque, ſi vis ſtimuli continuo excernit, poſtquam ſecretus eſt. Exempla in urethra, in naribus, in ipſo cerumine habemus, tum in bile, quam hepar aquoſam, parum amaram, non valde flavam, ſeparat. Eam ergo veſicula retinet, calor fovet humanus, difflatur per venas reſorbentes tenuius liquidum per ipſas membranas, reliquum amarius, magis oleoſum, ſpiſſius fit. In ſemine idem eſt mechaniſmus, id in veſicula ſeminali conſervatur, ibi ſpiſſeſcit, & in repetita venere fluidum, in caſtis viſcidiſſimum exit. Eſt, ubi natura haec receptacula duplicavit, triplicavit in eodem organo, quoties viſcidiſſimum liquorem quaerebat. In ſeminis via rete teſtis, finis epididymidis amplus canalis eſt, & ampla veſicula, anguſta vaſa teſtis, ductus deferens, ductus proſtaticus.

CCXXIII. Hinc nusquam verae glandulae, niſi pro liquido viſcido ſecernendo. Et, ſi viſcidus liquor ex arteriis absque folliculo ſeparatus fuerit, ſemper in folliculo majori ſtagnat. Semen, bilis, liquor articularis, adeps, exempla praebent.

CCXXIV. Poteſt etiam in receptaculo liquor adfuſo novo liquido mutari. Semen ſpiſſeſcit adfuſo liquido proſtatae, chylus adtenuatur admiſta ſaliva pancreatis, ſero gaſtrico, inteſtinali, alcaleſcit bile adfuſa: albumen articulare temperatur duplici pinguedine CLXXXVIII.

CCXXV. Sed ea ſumma utilitas eſt folliculorum, receptaculorum, ut poſſit liquor quicunque reſervari ad ea tempora, quibus ſolis vitae humanae ſervit. Bilis ad digeſtionis tempora, ſemen ad legitimam venerem conſervatur, mucus narium noctu congeritur, ut aeris perflantis vim interdiu temperet.

CCXXVI. Hinc uti NATVRA machinas fecit, quae liquidum in folliculis magnis vel parvis morentur, ita fecit alias, quae ſuo tempore ejiciant. Muſculos proprios dedit glandulis nonnullis, maxime brutorum teſtibus, veſicae urinariae, veſiculae fellis, inteſtinorum, ventriculi. Vel vicinos adjecit muſculos, qui liquorem promoveant, ut biventer, maſſeter, muſculi abdominis, ſeptum transverſum. Vel irritabile genus nervoſum adjunxit, quod, ſtimulo ineffabili in actionem excitum, vias clau-

ſas

ſas aperiat lacti, ſemini, lacrumae, aut ab acri tactum, uti dictum, celerius liquorem deſtillet, quo bilis, liquor ventriculi, inteſtinorum, ſebumque pertinet.

CCXXVII. Singula liquida, quae ex ſanguine prodeunt, cum ſuis organis accuratius deſcribemus. Sed prius, quam ad ſingulares ſecretiones perveniamus, omnium ampliſſima ſecretio primo loco dicenda eſt, quae in omni parte corporis humani fit, alibilis nempe lymphae, ejusque adaptatio ad loca, quae amiſſae particulae corporis humani deſeruerunt.

CAP. VIIII.

NVTRITIO.

CCXXVIII. Corpus humanum conponitur ex fluidis partibus firmisque (I.). Illarum major portio eſt, ſi conſideraveris originem ex cibis fluidis, copiam ſanguinis (CLXVII.), proportionem luminum vaſorum ad ſua fluida, repletionem vaſorum ceraceam, exiguum pondus, ad quod redit corpus humanum morbo, putredine, deſtillatione chemica, fluidis ſuis liberatum.

CCXXIX.

CCXXIX. Fluida perpetuo consumi facile demonstratur. Quae aquea sunt, promtissime de corpore decedunt. Perspiratio Sanctoriana, perspiratio pulmonalis, trium & quatuor in singulos dies librarum est. Coagulabilia vero ipsa & crassa liquida perpetuo resolvuntur calore illo 96 graduum, qui in sani hominis corpore est, frictu ad parietes & globulorum inter se ipsos (CXLVIII.) donec & ipsi volatiles avolent. Sed & urina non aquea unice, aut ciborum recrementis plena, verum nostris humoribus etiam mista est, cum alcalescat, oleumque & spiritum sanguinis oleo & spiritui adfinia contineat. Bilis etiam & succi intestinalis portio ad aliquot uncias quotidie alvo exit. Consentiunt emaciationes per motum muscularem, purgantium vim, & febrium.

CCXXX. Sed etiam firmae partes corporis ipsa vi vitae consumuntur. Id per ipsas causas facile demonstratur, sanguis enim impetu magno cordis projectus in convexitates flexionum vasorum, ea extendit, in rectitudinem exporrigit, deinde paulo post vasa elastica contracta in flexionem sibi innatam redeunt, id fit centies millies intra singulos dies, eo impetu ipsa adteruntur ligna, metalla: Ea ergo frictione aequum est consumi partes

corporis nostri, ex terra friabili, parum cohaerente, & glutine, conpositas (c. I.) quod ab igne, putredine, resolvi posse constat. Id in totis canalibus fit, & inprimis in minimis enormes frictiones fieri constat, dum fibrae in longitudinem extenduntur, gluten intermedium, pariter extensum, de vi adtractrice amittit, ut oporteat, si vel exigua portione vis impellens vim adtrahentem superaverit, expelli gluten de intervallis elementorum terreorum, & foveolam nasci. Consentiunt aortae membranae in senibus ruptae.

CCXXXI. In extremis resectis vasis exhalantibus, cutaneis internisque, solutionem a vi sanguinis & liquidi fieri, demonstrat laxa libertas ultimi aperti elementi fibrae, cujus unus finis ad reliquum canalem cohaeret. Inde sordes a consumta epidermide, velox pilorum, unguium, neque valde lentum incrementum in dentibus.

CCXXXII. Cellulosam fabricam vasorum non in sola cavitate, sed undique adteri constat, si cogitaveris parum cohaerentem, sola maceratione dissolubilem (XI) confricari a magno impetu sanguinis contra vicinos musculos, tendines, ossa subjecta. Mollit hanc frictionem circumpositus adeps, non tollit.

CCXXXIII.

CCXXXIII. Cellulosam eam telam, quae membranarum, viscerumque partem solidam efficit, necesse est solvi & in fluorem redire, abruptis fragmentis vi arteriarum, quae a nulla parte humani corporis longe absunt. Musculorum motus impetuosi, fere perpetui, fibrarum flexiones magnae, crebrae, huc faciunt. Demonstrat ipsa rei natura, cum nihil efficacius durissima corpora solvat, quam repetita flexio, efficacissime vero ea ratione nostram cellulosam solvi necesse sit, quae fibris fiat mollibus, nuper ex glutine natis, distinctis plurimis vacuis caveis, & medio fluido (X).

CCXXXIV. Ipsorum ossium firmitatem a resolutione lenta ea non defendere, eaque perpetuo mutari, novaque stamina in durissimis ossibus nasci, demonstrat dentium in scorbuticis morbosa turgescentia: fibrarum dentium circa glandes plumbeas inflexio: dentium, quibus nullus opponitur, mira productio in homine brutisque animalibus observata. Deinde succum osseum mutari, novumque succedere veteri, demonstrant, sani durique ossis in carneam mollitiem degeneratio: tophi venerei, a corrupto succo osseo nati: lordosis superveniens ex vitio humorum: eadem sanata per interna medica-

menta: color ruber offium animalium rubia paftorum: eorumdem color ad naturam ex mutato victu redeuns. Tandem vere decrefcere offa fenum, magnorum virorum experimenta confirmant.

CCXXXV. Quare totum corpus vivum in perpetuo ftatu confumtionis eft. Liquidae partes exhalant, expelluntur. Solidae adtritae, in minima ramenta refolutae, in vaforum majorum caveam, inhalantium ofcula receptae, fanguini redditae, efficiunt terram urinae, calculi materiem, & offium praeter naturam formatorum. Haec confumtio maxima eft in juventute, ubi omnia mollia, aquae & glutinis plurimum, terrae parum eft. Minuitur cum aetate, femper tamen aliqua fupereft.

CCXXXVI. Neceffe ergo fuit, ut huic jacturae provideretur. Et fluida quidem quomodo reparentur, demonftrabitur, fi recipias ex tractatione de viribus digeftricibus alimentorum, in fanguinem chylum venire lacti fimilem, cui ineft & adipofum tenerum oleum, & fucci gelatinofi vegetabiles infunt, imprimis animales. Ex adipofis particulis, quae globofae funt, laxae vero & aqua leviores, per denfitatem productam per vim contractilem canalium arterioforum, per vim adtractricem in minimis, ubi globuli paucio-

ri aqua diſtinguuntur, per figurantem denique ſectionem vaſorum minimorum in globulos determinatae diametri fiunt.

CCXXXVII. Globulos rubros ex adipe naſci demonſtrat indoles inflammabilis CLXV. fieri vero ex denſatis globulis chyli demonſtrat lactis ſolius ad ſanguinem optimum reparandum poteſtas in fetu, pueris, confirmant experimenta LEEUWENHOEKII, qui globulos chyli majores, laxiores, vidit ſanguineis, & demonſtrat experimentum, quo chylus aliquot a paſtu horis diſtincta forma & colore ſanguini innatat, paulo poſt vero evaneſcit, & uniformis adparet ſanguinis indoles, ut neceſſe ſit, in naturam liquidorum humanorum interim chylum abiiſſe.

CCXXXVIII. Ut lympha coagulabilis generetur, id difficultatem vix habet. Ea enim parata dudum & perfecta ineſt carnibus animalium, ovisque, ut nihil hic vires corporis noſtri faciant, niſi, quod ex ſolidis partibus lympham extricatam ſanguini miſceant. Hinc firmiſſimum cibum & vires continuo reſtauraturum praebet victus animalis. In vegetabilibus minus quidem hujus materiei viſcidae, gelatinoſae ineſt, hinc parcius nutriunt. Ineſſe tamen in vegetabilibus glutinoſum quid, quod ſolis viribus ani-

malibus in lympham coagulabilem abeat, demonſtrant animalia herbivora, quibus plurima ex ſolis plantis & optima lympha glutinoſa praeparatur: tum natura viſcida farinae vegetabilis cum aqua miſtae, ſuccorum plurimorum ex plantis indoles.

CCXXXIX. Reliquos humores humanos ex lympha generari ſuadet exemplum pulli, qui totus ex albumine coacto cum omnibus ſuis ſolidis fluidisque partibus conponitur: illuſtrat lymphae in calore 96. & 100. graduum mutatio in aquam evaporabilem, ſubalcalinam, qualis eſt in perſpirabili omnis generis.

CCXL. Neque valde difficile eſt exploratu, quomodo partium ſolidarum jactura reparetur. Viſcida lympha eſt, & facile adhaeret, exemplo polyporum, & in fibras, membranas, ſeroſum gluten promtiſſime cogitur ictubus repetitis, ablata aqua. (CLVII.) Quare foveolas quidem in vaſis ex deleto intermedio terreis elementis glutine factas, ab ipſo impulſu ſanguinis inpacta lympha replet, inque cavitates partium recepta lata ſuperficie cum ſolidis cohaeret, & ab impetu arterioſorum humorum contra circumferentiam pellente compingitur, figuratur, ad-

gluti-

glutinatur. Magnae videntur hic partes esse aeris, quem humana fluida advehunt, & qui, haerens solidis partibus, in iisdem uberior, pro glutine terrae & aquae esse videtur, cum nulla solutio fiat, nisi extracto & in elasticas bullas reparato aëre.

CCXLI. Decrementum, quod in extremitatibus liberis vasorum fibrarumque est, id videtur mera protrusione farciri, dum extremitatis deletae sedem paulum producta fibra proxima occupat, sic fit, quod CCXXIX. dictum est, & nascuntur inter protractas fibras intervalla, quae novum gluten lymphaticum replet.

CCXLII. Cellulosam telam amissam ros ipse lymphaticus exsudans XX. resarcit, qui, deleta aliqua parte cellulosae fibrillae, locum nactus effunditur, cumque coagulabilis sit, ab arteriae propriae vicinaeque ictubus, & musculorum pressione coactus, effugiente aquea parte, in cellulosam telam mutatur. Illustrant morbosa filamenta, in pectore ex vapore, ex pure nata, succi vegetabilis in pulpam, deinde in cellulosam veram mutatio.

CCXLIII. Quomodo fibrae musculares, tendineaeque alantur, tum demum recte di-

ci poterit, quando earum fabrica perfectius cognita erit. Adparet tamen ex conparatione musculi fetus pulposi, mollis, & undique pene carnei, cum musculo tendineo excarni hominis adulti, ex vasis copiosissimis circum fibras musculares ludentibus, ex clarorum demum virorum experimentis, fibram muscularem ali rore lymphatico effuso in cellulosam fibrae circumpositam, cumque ea coalito vi pressionis musculosae & arteriosae.

CCXLIV. Vt ossium fabrica notior, ita nutritionis ratio facilior est. Fiunt ea fibris primum membraneis, sensim vero durescentibus, & interjecto inter fibrarum intervalla ossescente glutine. Hunc *succum osseum* demonstrant fissurarum, per quae vasa in fetu decurrebant, inter laminas repletio, quae in adulto fit; exorbitantia tubera ossium; circumnatae ossibus lapideae crustae inorganicae; frequens ancylosis a confuso osseo concremento inter duo ossa exsudante, & coagulato: exempla, in quibus ossium totae fistulae succo osseo uberiori repletae fuerunt. Gluten autem verum eum succum esse, & de coagulabilis lymphae natura, gelatina ostendit, quae ex ossibus, ebore, cornubus, in igne exsudat, adeo viscida, ut quindecuplum aquae consistere cogat, qua ablata os friabile

le redditur: eadem vero putredine resolvitur, & tota avolat, ut lympha, certis experimentis. Posse denique, succum, qui fluidus fuit, & viscidus, in naturam siccam & friabilem mutari, demonstrant exempla testarum in ovis, in cancris, cochleis, & animalibus testaceis: denique in carnibus & in ipsis demum ossibus cruenta, viscida, gutta de osse exsudans, & in duritiem cito mutata, & calcis ossium cum gelatina in osseam duritatem reparatio.

CCXXXXV. Adparet, quomodo corpus conservetur, quale est in sano homine, & quomodo jactura reparetur, quam vita ipsa perpetuo facit. Sed dantur in hominis diversis aetatibus alia nutritionis stadia. In infantia plus additur corpori humano, quam decessit, in senio minus. Illud *incrementum* vocatur, hoc *decrementum*.

CCXXXXVI. Fetus in primordiis suis guttula fere limpidi liquoris est, ut alibi demonstrabitur, & post mensem merae adhuc membranae sunt, quae olim ossa erunt. Ex hac exiguitate, quae omnem oculorum aciem fugit, rapide augetur fetus, succo recepto lacteolo, ut intra novem menses, duodecim fere librarum, multis adeo myriadibus se ipso

major

major fiat. Ab eo tempore, aeri expoſitus, lentius homo increſcit, & intra viginti annos duodecuplum fere ſui pondus adquirit, cum longitudine tripla & quadrupla. Cauſa dicenda eſt hujus incrementi, & velocitatis, quae in primis initiis fuit; tum ratio danda, quare ea velocitas perpetuo decreſcat.

CCXLVII. Extenſilitatem quidem miram fetus facile demonſtrat natura viſcida, muçoſa, totius corpuſculi, terra in fetu paucior, aqua abundans, vaſorum denique innumerabilis copia, quam demonſtrat oculus, injectio, in oſſibus, membranis, oculo, quibus ubique infinita vaſa ſunt, in cartilaginibus, vaſorum tunicis, cute, tendinibus, ubique, quorum vaſorum loco in adultis denſam cellulosam vel effuſum ſuccum offendas. Quo plura autem vaſa ſunt, eo facilius incrementum. In ea enim ex corde proximo, coercito impetu & majori, liquida adferuntur. In celluloſam effuſa liquida ſtagnant fere, vique extendente minori aguntur.

CCXLVIII. Oportet tamen aliam etiam cauſam ſubeſſe, cordis nempe in ratione ad fluida humana & vaſa primigenia majorem vim & impetum. Id demonſtrat punctum ſaliens jam vividum, quo tempora reliqua in

fetu

fetu vifcera, folidaque nulla adparent; pulfus in junioribus animalibus frequentior: cor notabili ratione majus, quo animal junius eft, ut in homine fere proportio in puero ad adultum fefquialtera fit. Qui enim crefceret animal, fi roboris in tenero corde ad tenerum fetum eadem effet proportio, quae cordis adulti ad adultum hominem? Multum, ni fallor, hic ipfa irritabilitas facit, quae a fanguine venofo eft, major fetui, minor adulto. Nam omnia organa fenfibilia adulto occallefcunt, fetui funt tenerrima, fenfiliffima, exemplo oculi, auris, cutis, cerebri ipfius. An eadem ratio porro explicatur a majori capite fetus, majori adeo nervorum ad reliquas partes ratione, quae in junioribus eft?

CCXLIX. Ergo cor forte, contra mucofa vafcula nitens, ea facile, unaque cum ipfis extendit circumtenfam cellulofam telam, fibrasque mufculares varie vafis irroratas. Facile vero ea omnia cedunt, quia terrae rigidae parum habent, plurimum connectentis cedentisque glutinis. Inde haemorrhagiae puerorum & juvenum, quibus cor fortius, vafa nondum rigida. Offa vero ita generantur, ut primo fuccus glutinofus, inter duo

vafa

vasa parallela conpactus, in fibram abeat membraneam, ex repetito pulsu osseam. Increscunt vero ossa jam natis fibris, dum vasa adtensa fibrae, in longitudinem a corde educta, secum fibras ossis trahunt, elongant; sic cartilaginem, qua undique terminantur ossa, & quae cellulosum aliquid sed elasticum est, repellunt, interque utramque epiphysin in longum excrescunt, ut eae sensim breviores, sed solidiores reddantur. Sic longitudo partium corporis augetur, nascuntur vero intervalla inter elongatas fibras osseas, cellulosas, terreas. Ea intervalla replentur per CCXLIIII. XX. liquidis, quae juniori animali viscidiora, magis glutinosa sunt, quam adulto, facilius ergo adhaerent, adfinguntur in foveolas.

CCL. Viscidam magis indolem in ossibus junioribus esse, quam senum, demonstrant flexilitas in ipsis ossibus superstes, consolidatio facilis, seri glutinosi major copia, & gelatinae ex juniorum animalium artubus, & cartilaginum ad ossa magna ratio.

CCLI. Sed lentius, quo adultius est animal, incrementum procedit. Demonstrat ipsa partium rigiditas, quae fetui flexiles fuerunt: ossium plurima pars vere nunc ossea, quae cartilaginea

tilaginea fuit. Multa enim vaſa evaneſcunt, eliſa a pulſatione interna magni canalis, cui vicina ſunt, cujusve tunicas percurrunt, quorum locum ſolidae partes occupant, magna ratione robuſtiores, ſuccus nempe oſſeus in rimis inter fibras oſſeas, celluloſa denſa in membranis omnibus, & tunicis vaſorum. Sed ubique in corpore, difflata magna aquae copia, celluloſa fila propiora facta, ſe validius adtrahunt, cohaerent arctius, reſiſtunt distentioni. Simul gluten illud oſſibus, ſolidisque partibus ubique adhaerens, ſiccatur, expulſo per tot conpreſſiones ab arteriis, a muſculis, aqueo principio. Hinc terrae ratio augetur.

CCLII. Donec terminus aliquis eſt, in quo cordis vires non ſufficiunt extendendis ultra ſolidis. Hic terminus adeſt, quando epiphyſium in oſſibus longis cartilagines ita ſenſim extenuatae ſunt, ut ultra extenuari nequeant, ſed tenuiſſimae, duriſſimaeque ſimul ſibi reſiſtant cordique. Eodem tempore, & per easdem cauſas, ubique in corpore, exceptis pauciſſimis partibus, omnes celluloſae telae, omnes arteriarum membranae, fibrae muſculares, nervi, eam ſenſim duritatem

adti-

adtigerunt, per caufas CCLI. ut a vi cordis ultra nequeant extendi.

CCLIII. Cedit tamen cellulofa tela, laxa, plurimis cavitatibus intercepta, inpulfo adipi, inpulfo nonnunquam fanguini, & paffim intumefcit, ut ftatura non longior, fed quadrata fiat. Id vero vel ideo contingere fequitur, quod incremento definente, minor pars humorum ex fanguine exeat, adeoque plus materiae ad fecretiones fuperfit, & quod refiftentia in tranfitu per vafa minima aucta, ob eorum indurationem, pigri liquores ex arteria minima facilius in diverticula decedant. Lentas vero inprimis fecretiones augeri inde neceffe eft, quod cordis vis conparativa, ut vocant, minor facta fit. Rigiditas enim partium refiftentiam auget, cordis vero vis ab ea rigiditate augeri non videtur. Cor enim mufculus eft, cujus flexilitas, nervei liquoris copia conparata ad folidum, ipfa rubra fanguinis portio plurimum ad robur faciunt, ut fuo loco dicetur. Ea omnia fenium ita non auget, ut etiam minuat.

CCLIV. Sed corpus humanum, quod creditur in ftatu effe, vere non eft, neque quiefcit unquam. Perpetuo aliqua vafa pergunt eli-

elidi, in ſolidas fibras fieri, prouti preſſio ponderum, muſculorum, cordis in varias partes magis agunt. Hinc rigeſcunt eae partes, quae cuique opifici in frequentiori uſu ſunt. Perpetuo etiam denſantur omnes celluloſae telae, duriores fiunt, gluten ipſum ſiccius & magis terreſtre redditur. Hinc rigiditas oſſium ſenilium vulgo nota, cartilaginum in oſſeam naturam mutatio, deleto glutine flexili, durities omnium partium, etiam celluloſae telae, cerebri, cordis, arteriarum, pondus ſpecificum majus in toto corpore & partibus, & ipſa lente cryſtallina.

CCLV. Denique & ipſa glutinoſa adtractilis vis liquidorum in corpore humano minuitur, per introductos cibos ſalinos, potus inflammabiles,& errores diaetae omnium generum, atque ſanguis in friabilem, neque gelatinoſam, & acrem indolem degenerat. Eam demonſtrat lenta conſolidatio vulnerum, fracturarum, faetor animae, urinae, ſanguinis ſales aucti, aqua imminuta, opacitates humorum olim pellucidorum.

CCLVI. Quare exſiccata, indurata, oſſefacta ligamenta intervertebralia ſenſim vertebras antrorſum contrahunt, rectitudini, ſtaturae corporis detrahunt: tendines, deleta

magna parte interpofiti glutinis, fplendidiffimi, duriffimi, cartilaginei fiunt: mufculofae fibrae expulfo intermediorum vaforum fanguine, in tendineam, ficcam, albam, naturam abeunt: Vafa, & inprimis arteriae, expulfa aquá, duriora, faepe pene offea redduntur, cellulofae laxae telae in fpeciem membranarum duriorum contrahuntur; Sic vafa excretoria undique conpreffa, halituofa ofcula elifa, ficcitatem faciunt, fanguinis neceffariam depurationem minuunt. Augetur hinc rigiditas, inde fanguinis temperies ficcior, & ita terreftris, ut ubique in cellulofas corporis partes veram terram pro vapore deponat. Exemplo funt indurationes, effufae offeae cruftae in arteriis, membranis, in fuperficie offium plerorumque, maxime vertebrarum, molliffimisque nonnunquam partibus, in toto corpore vifae.

CCLVII. Sic ad mortem naturalem itur, quae fuccedet, quam primum cor callofum, robore non auctum, dum omnes refiftentiae augentur, fuccumbit oneri; pulmo minus explicabilis nimis refiftit dextro cordi, tum omne arteriarum capillarium fyftema, quod alioquin refiftentias plurimas cordi opponit. CLX. Ita fanguis fenfim lentius motus, tandem quiefcit, & inprimis in corde dextro congeritur,

geritur, dum per pulmonem via clausa est: donec palpitans aliquamdiu cordis machina, quiescente, grumescente jam sanguine, quiescat obruta.

CCLVIII. Eum terminum natura fere omnibus animalibus suum posuit, cujus rationes non satis notae sunt. Homo longaevum animal, bove & equo vitam facile duplo longiorem naturaliter adtingit, cum ad centesimum annum non rarissime, nonnumquam ad centesimum quinquagesimum annum vivat. Aves, ut per certa experimenta constat, vivaciores sunt: pisces & istas superant, & ob cartilagines pro ossibus ipsis datas, crescunt perpetuo.

CCLIX. Neque potuit evitari, secundum corporum leges nobis natas, moriendi necessitas, etsi terminum mutet varia cordis ad solida proportio, vis coctrix alimentorum, indoles sanguinis, calor externus aeris. Quin enim vasa minora a majoribus conprimerentur, quin gluten sensim exhalante aqua durius fieret, quin eadem aqua difflata fila cellulosa sensim se acrius adtraherent, omnino evitari non potuit. Retardat tamen rigescentiam solidorum, sanguinis intemperiem siccam, & acrem, mite vitae genus, non ni-

miis exercitum adfectibus animi, motibusque corporis, victus & potus vegetabilis, evitatio omnis excessus, ipsum frigus externum.

CCLX. An nova vasa, partes novas, in corpore humano nasci, aut renasci credibile? An id suadet renascens per vulnera polypus, vermiumque fere genus & urticarum; chelae cancrorum reparabiles, ventriculus quotannis novo mutabilis: an caudae lacerti? vera ossa pro amissis? An huc trahenda reparatio naturalis capillorum, qui minime inorganici sunt, unguium, plumarum? tum vulnerum novae carnes, renata cutis, scrota reducta, calli ossium? Difficilis quaestio. Insectis, quibus simplex fabrica, & glutinosa, commune privilegium videtur, quod lenti humores non effluant, sed adtracti adhaereant reliquo corpori. In homine, quae nascuntur in hydatidibus membranae, aut carnes in vulneribus, calli in ossibus, non fracturas solas, sed amissa integra ossa sarcientes, fiunt ex liquido glutinoso, pulsu proximarum arteriarum conpacto, a productis intra vulnus extremitatibus periostei, vasorum resectorum. Deinde ex resartis nasis, labiisque, ex dentibus repositis & convalescentibus, necesse est vasa resecta resectis vasis op-

posita

poſita nervosque nervis haerentes coaleſcere. Sed partem aliquam majorem organicam renaſci inauditum eſt, neque ſinit cordis in homine robur, humorum ſtagnantium indoles putreſcibilis, conpoſita fabrica corporis a ſimplici illa inſectorum natura diverſiſſima.

CCLXI. Perſecuti ſumus, quae vaſa omnia in corpore humano communia habent. Transeundum eſt ad ea, quae cuique arteriae propria ſunt officia. Primam pulmonalem ponimus, quia ex dextro corde prodit, neque quidquam habet Aorta, niſi quod debet illi CVII. arteriae. Sed ejus arteriae munera requirunt deſcriptionem pulmonis, organorum reſpirationis.

Cap. X.

RESPIRATIO.

CCLXII. Saccos pleurae LXXV. LXXVI. replent *Pulmones*. Hoc nomine veniunt viſcera duo, dextrum ſiniſtrumque, figura ea quae ſaccorum eſt, inferne nempe lata baſi, ſuperne obtuſo ad primam coſtam cono terminata. Facies anterior plana, lateralis convexa, poſtrema rotundior, media ſive interna

cava eſt, ut cor comprehendat. Major eſt pulmo dexter: itemque frequentius in tres lobos ſemiſectus, ſiniſter rarius. Liberi ex magnis vaſis ſuſpenduntur, niſi ligamentum velis, quod membrana externa pleurae, ad pulmonem abſcedens, ad ſepti transverſi ſedem efficit. Inter pulmonem & pleuram vapor aquoſus, coagulabilis reperitur, ut in pericardio LXXX. qui ex pulmonis ſuperficie ſudat. Is in hydropem augetur, aut in fibras pulmonem revincientes coagulatur.

CCLXIII. Pulmoni *membrana externa* ſimplex, tenuis, pleurae continua, ex adhaeſione magnorum vaſorum cordis undique ſuper pulmonem ſpargitur, integra tamen flatum, facile, etiam ſeparata a pulmone ſuſtinens. Eadem tegit, pontis inſtar, intervalla lobulorum.

CCLXIV. Fabrica pulmonis fit ex lobis, per media intervalla diviſis, in quibus celluloſa laxior eſt; diviſione prima in duos majores mediumque minorem lobum, cohaerentes tamen, inde longa ſerie in minores minimosque: donec lobuli reſolvantur in cellulas membraneas exiguas, aere in adulto homine plenas, variae figurae, quae inter ſe undique communicant, Neque adeo unico ori-

orificio in ampullam ovalem ex aſpera arteria aerem veſiculae recipiunt, ſed exhalantem ex ejus arteriae minimis ramulis aerem ita admittunt, ut in irregularia ſpatiola effuſus, a qualibet pulmonis particula in omnes, libere meet remeetque. Id flatus demonſtrat, qui in quemvis, etiam minimum, lobulum inpulſus per ſuum aſperae arteriae ramum, in omnes tranſit. Neque intervallorum cellulоſa fabrica ſecluſa eſt a pulmonalibus veſiculis, neque lobis peculiaris membra circumdatur.

CCLXV. Aerem in eas veſiculas adducit *arteria aſpera*. Ea a larynge oritur, alibi dicendo, exque eo aerem unice habet. Pars prima unica, ſimplex, cui ſiniſterior oeſophagus ſubjectus eſt, fulta latis planisque colli vertebris, partim carnea eſt, partim cartilaginea. Nempe intra celluloſam telam, quae aſperam circumligat, ſequitur canalis, alterne ex circellis factus cartilagineis, carneisque. Illi tenues, elaſtici, anterius planiusculi & craſſiores, extremitatibus ſuis poſterioribus tenuioribus conjunguntur & circulum perficiunt, adhaerentibus utrique libero fini fibris muſcularibus, transverſis, valentibus. Inferiores circelli minores ſunt.

CCLXVI. Anuli carnei, cum cartilagineis alterne positi, fiunt fibris musculosis rubris. Earum aliae transversae anulorum fines liberos conjungunt, aliae ab anulo superiori ad inferiorem quemque descendunt. Aliae vero fibrae musculares ab ipsa deorsum cricoidea cartilagine descendentes, & infra divisionem bronchiorum deductae, in pulmone evanescunt. Transversae arctant asperam arteriam, longae breviorem reddunt. In pulmone, inter imperfectos anulos, aliquid etiam musculosi reperitur, minus uniforme.

CCLXVII. In cellulosa tunica, quae musculari circumponitur, sed maxime posterius in intercapedine cartilaginum CCLXV. sedent innumerabiles glandulae simplices, quae perexiguo ductu, pori simili, aperto in cavitatem asperae arteriae, mucum in eam cavitatem deponunt, pellucidum, aquosum, in lemas non coagulabilem, lenissimum, cujus summa est utilitas in membrana sensilissima defendenda ab aere impuro, pleno corpusculis mechanice molestis, & chemice acribus. Denique internum asperae arteriae tubum perficit membrana, oris membranae continua, levis, pulposa, valde irritabilis.

CCLXVIII. Vaſa hujus partis integrae aſperae arteriae ſunt, in collo a thyreoideis inferioribus, in thorace ab aliis etiam ramulis ſubclaviorum truncorum, aut mammariorum, & bronchialium proprie dictorum. Nervi a recurrente, ab intercoſtali, copioſi.

CCLXIX. Ad ſupremum thoracem finditur aſpera arteria in duos trunco ſimiles ramos, perinde inperfectis cartilaginibus factos, glandulis ſimilibus inſtructos, quorum uterque in ſuum abit pulmonem, dexter autem brevior & major eſt. Ubi in pulmone ſunt, anuli cartilaginei abeunt in fragmenta magis & magis difformia, gnomonica, angulosa, triquetra, majori portione membranae miſta, donec decreſcente cartilagine, ultimi ramuli *bronchiorum* membranei fiant. Glandulae, quae ſupra dictae. Conglobatae aliae & trunco, & ramis aſperae arteriae & pulmonibus adſidentes lymphatici generis ſunt CLXXXIII. ſeqq. neque ad aſperae arteriae naturam faciunt.

CCLXX. Ejus ultimi rami, inviſibiles, exhalant aerem, in celluloſa ſpatia pulmonis adulti, atque ab iisdem ſpatiis recipiunt vaporem arterioſum, exſpirantem.

CCLXXI. Vaſa bronchiorum ſunt *arteriae venaeque bronchiales:* Illae fere duae, ut una ab intercoſtali aortica ſuprema prodeat, & dextro vel utrique pulmoni proſpiciat, altera a trunco aortae ad ſiniſtrum pulmonem eat. Aliquando plures viſae, ut tres ſint, accedente ſecunda aortica. Alias unica, communis eſt. Venae bronchiales duae, conſtantiores, dextra ab azyga, ſiniſtra a venae ſubclaviae proprio ramo. Haec vaſa cum aſperae arteriae ramis migrant, in membranas eorum deſcendunt, & arteriae cum arteriis pulmonalibus communicant, venae cum venis. Eſt ubi vena pulmonalis ipſa pulmoni dedit ramos minores, aſperae arteriae, ſuperficiei pulmonis.

CCLXXII. Sed alia majora vaſa pulmoni data ſunt, arteria, dicta, C. CII. & vena CIV. Hi trunci & ſibi comites & aſperae arteriae, incedunt in pulmone, multa celluloſa circumdati, quae aucta ultimo ipſum pulmonem conſtituit. In ea dividuntur & aerea vaſa, & levia, & in celluloſae ultimae ſpatiolis minimae arteriolae venaeque repunt, intertextae in retis ſpeciem, ibique & arteria vaporem (CCLXI.) copioſum in pulmonis aereas cellulas exhalat, & vena ab iisdem vaporem aquoſum recipit. Hinc aqua tincta, ſerum

ſerum lactis, cera tenuior inpulſa pulmonali arteriae cum ſpuma in aſperam redit, & viciſſim ex aſpera in pulmonalem arteriam venit. Eademque ratione ex vena pulmonali in aſpera vaſa, ex his in venas, & denique ex arteriis rubris in venas pulmonales libere liquor injectus it reditque.

CCLXXIII. Vaſa lymphatica, ut alibi, in ſuperficie pulmonis reticulum faciunt, a quo rami ad mediaſtini poſterioris caveam, glandulas adſidentes oeſophago, & ductum thoracicum veniunt. Nervi exigui anteriores, poſteriores, ſunt a nervo octavi paris; & aliquid a recurrente etiam, & a cardiacis plexubus, cum vaſis magnis accedit.

CCLXXIV. Maxima, quae pulmonem ſubit, eſt ſanguinis portio, aequalis illi, quae totum corpus eodem tempore adit, & forte major, demonſtrat ergo aliquam ſummam utilitatem eſſe hujus viſceris. Ea ab aere manifeſto pendet, ex conſenſu totius naturae, in qua nullum facile animal absque reſpiratione reperitur; ex fetus fabrica, in quo inutilis pulmo, ob aeris abſentiam, minorem tantum partem ejus ſanguinis recipit, quem arteria pulmonalis ex corde effert. Dicenda eſt ergo reſpiratio, ſive aeris in pulmones adtractio, & expulſio.

CCLXXV

CCLXXV. Aer, ex phyſicis, eſt fluidum inviſibile, elaſticum, ſoniferum. Sed aer, quem vulgo pulmone recipimus, inpurus eſt, copioſiſſimis aqueis vaporibus aliisque, ſeminibus animalium, vegetabilium, alienisque aliis minutiis plenus, gravis, ut tamen pondus octingenties quinquageſies, quam aqua, minus habeat. Hic aer circumfuſus undique terrae, preſſus ab incumbentibus ſuperne columnis, preſſus a lateralibus, ſubit ubicunque minus reſiſtitur, vi magna, ut demonſtrant experimenta in vacuo ſpatio facta, phaenomena antliarum.

CCLXXVI. Ab omni corpore humano excluditur aer ambeuns cute denſa, aeri, etiam ubi ſicca eſt, inpermeabili, ſubjecto adipe, anguſtiis vaſorum reſorbentium, aequabili reſiſtentia. Pulmonem aere in homine adulto alioquin ſemper plenum, hinc aequa vi atmoſphaërae toti renitentem, cur ſubeat aer, videndum: ſemper vero aerem continere demonſtratur, quod, utcunque preſſeris, levior ſit aqua, etiam poſt paucas inflationes, & innatet, qui in fetu, aere nondum admiſſo, fundum petebat.

CCLXXVII. Sublato aequilibrio, aer in locum, qui minus reſiſtit, deſcendit ubique,

per-

perpetuo CCLXXV. Ergo ut aer in pulmonem veniat, faciendum, ut pulmo minus resiſtat aeri, quam prius, nempe ut rarefiat aer, quem pulmo in celluloſa ſua fabrica retinet; id autem obtinebitur, ſi dilatetur pectoris cavitas, quam pulmo replet. In id amplius ſpatium diffundit ſe aer, qui pulmoni nunquam non ineſt: ita, dum in majus ſpatium effunditur, debilitatur, aeri externo minus reſiſtit. Ergo ex eo aere externo, ea portio deſcendit in pulmonem, quanta ſufficit, donec aer, qui pulmones nunc replet, eamdem denſitatem cum aere externo recuperaverit.

CCLXXVIII. Dicendae ergo vires, quae pectus dilatant. Pectus aut thoracem vocamus cratem miſtum ex oſſibus, cartilaginibus & carnibus, qui coni obtuſi, ſuperne anguſtioris, fere elliptici figura eſt, antrorſum tamen conpreſſi, poſterioris eminentia diviſi. In ejus cratis parte laterali ſedent pulmones, mediam, inferiorem, primo pericardium, deinde viſcera abdominis occupant.

CCLXXIX. Fundamentum praeſtant thoraci lateraliter coſtae duodecim, in media parte anteriori ſternum, in poſteriori & media vertebrae. Harum firmitas, tum ob ſpinas ſpinis inpoſitas, tum ob connexionem cum coſtis,

coſtis, invicta eſt, & ſolidam baſin coſtis praebet. Iſtae in univerſum in arcus modum flexae ſunt, ſed irregularem, cui poſterius & lateraliter magna curvatura ſit, in anteriori ſede in rectam lineam explicetur. Coſtarum oſſeae partes inter ſe utcunque parallelae ſunt, pars maxima oſſea eſt, poſterior craſſa, teres, anterior plana, tenuis. Reliqua coſtae pars anterius perficitur cartilagine, quae in univerſum figuram oſſis continuat, lata, complanata, ſinui difformi oſſeae partis innata.

CCLXXX. Poſterior oſſea, craſſaque pars coſtarum, in capitulum terminatur, quod foveolam ingreditur, in ſupremae & imarum duarum coſtarum corpore, in reliquarum duarum quarumcunque vicinis marginibus inſculptam. Ligamenta vertebras coſtis revinciunt firma, quorum praecipuum a quavis coſta in vicinam vertebram radiatim dividitur: alia proceſſum transverſum ad tuberculum coſtae revinciunt, alia ipſas proximas coſtas, & una proceſſus transverſos inter ſe colligant. Deinde inter angulum curvaturae & articulationem cum vertebris, quaelibet decem ſuperiorum coſtarum tuberculum educit, quod proceſſui transverſo vertebrae cujusque planiuſcula ſuperficie conjunctum, brevibus,

vibus, fortibusque ligamentis ita ad eum processum revincitur, ut lenis aliquis costae adscensus & descensus, sed cum magna stabilitate, liber relinquatur.

CCLXXXI. Inter anteriores illas cartilagines, septem superiores ad sternum perveniunt, & foveas laterales, cartilagine incrustatas, hujus ossis ingrediuntur, brevibus etiam ligamentis confirmatae. Reliquarum, quae quinque sunt, superior septimae, deinde inferior quaeque superiori adglutinatur firma cellulositate, ita marginem continuum efficiunt, qui & ipse in sterno firmatur: imae duae liberae sunt, solisque cum musculis connectuntur. Eae cartilagines inferiores inter se & cum sterno ligamentis firmis uniuntur.

CCLXXXII. Directio costae supremae descendit, secunda fere ad angulum rectum sterno committitur, reliquae adscendunt, & ad vertebras, & ad sternum, hic vero magis. Ipsa vero pars ossea costarum ita dirigitur, ut supremae planities anterior valde declivis antrorsum, pene transversa sit, proximis ad perpendiculum ponatur, mediis inferius paulum antrorsum emineat. Praeterea firmitates costis valde diversae sunt. Superiores breves, sterno connatae potius, quam dearticulatae

ticulatae, transversae, firmissime resistunt. Inde mobilitas ad inferiora augetur, donec ima costa, carnibus solis innata, mobilissima fit.

CCLXXXIII. Sternum in universum tenue & spongiosum os, in adulto unicum, fetui varie multiplex est. Superna octogona, latior pars, & a claviculis firmatur, quae triangulari capite, & valde arcta articulatione sterno committuntur, & a costa utrinque prima. Latera sterni costas in proprias angulares cavitates recipiunt. Ima pars in liberam, partim osseam, partim cartilagineam mutabilis figurae appendicem, continuatur, quam ensiformem vocant.

CCLXXXIV. Ut dilatetur ergo pulmonis sedes, adeoque ea nascatur conditio, qua data aer externus in pulmonem descendit, thoracem elevari necesse est. Ita omnes sectiones thoracis rectos angulos faciunt, capacitate crescunt. Eum motum varii musculi praestant, qui vel constantius vel rarius operantur. Perpetuo ergo costas elevant *Intercostales* omnes. Hoc nomine intelliguntur viginti duo musculi, quorum undecim externi sunt, sive cuti propiores, totidem interni, qui a pleura solo adipe & cellulosa tela

la ſeparantur. Externorum initium eſt ad coſtarum poſteriorem articulationem CCLXXX. finis in oſſea parte coſtarum anterius, ad aliquam a cartilagine diſtantiam, ut reliquum ſpatium inter cartilagines ad ſternum usque muſculorum loco aponeuroſin habeat. Directio ea eſt, ut a margine inferiori coſtae ſuperioris, in marginem ſuperiorem coſtae inferioris antrorſum deſcendant. Elevare coſtas omnes fere auctores conſenſerunt, quod a coſta ſuperiori, firmiori, ad inferiorem mobiliorem ita deſcendant, ut pars inferior ab articulatione cum vertebris, ſive hypomochlio vectis coſtarum, remotior ſit.

CCLXXXV. Sed interni intercoſtales ad aliquam ab ipſis vertebris diſtantiam oriuntur, fere ad exteriora tuberculi CCLXXX. Inde pergunt ad ſternum usque, cui primi hujus generis ſuperne inſeruntur. Directio contraria prioribus eſt, excepta primi muſculi interni parte anteriori, ut a coſtae ſuperioris margine inferiori ad inferioris coſtae ſuperiorem marginem retrorſum deſcendant. Quare de actione ambigitur: cum pars muſculi inferior in eam coſtae ſedem inſeratur, quae propior eſt articulationi cum vertebris, adeoque immobilior eſſe videatur. Sed elevant tamen. Lon-

ge enim major est excessus firmitatis costae superioris, ex articulatione, pondere, ligamentis nata, quam mobilitas illa orta a majori ab hypomochlio distantia. Demonstrant vivorum animalium sectiones, quibus constat, in elevatione costarum internos musculos operari, in depressione quiescere: fila sceleto humano flexili adfixa, & adtracta secundum directiones intercostalium musculorum internorum, quae costam inferiorem semper & ubique ad superiorem adducunt: firmitudines costarum supremarum, quae inferioribus pro puncto fixo sunt, cum primae costae octuplo & duodecuplo reliquis veris firmiores sint, diversitas vero distantiae ab hypomochlio vix sit vigesima pars totius vectis: experimentum in cadavere, cujus thorace elevato intercostales interni intumescunt.

CCLXXXVI. Horum ergo musculorum actione thorax elevatur, costae, circa suas articulationes rotatae, extremitatibus suis descendunt, angulos & cum sterno & cum vertebris majores faciunt, in mediis vero arcubus adscendunt, marginem suum inferiorem antrorsum erigunt. Una sternum antrorsum a vertebris a costis conjunctis educitur. Ita costae, & a vertebris removentur, & dextrae

a sinistris recedunt, & diameter utraque a dextris ad sinistras, & a sterno ad vertebras augetur, utrumque ad duas fere lineas: & adeo, cum in omni imaginabili sectione thoracis idem contingat, satis ampliter pectoris cavea dilatatur. Id in feminis fit inprimis, & in viris paulum anhelantibus. Sed neque sufficit haec dilatatio sano homini, neque in viris fere manifesta est, etsi etiam tunc musculi intercostales retinendo costas & elevando, inspirationem plurimum taciti adjuvent, dum punctum fixum septo transverso praestant, ut vim omnem, non deprimendis costis, sed proprio velo deprimendo inpendat. Major pars ergo spatii, quod thorax adquirit in inspiratione, est a *septi transversi* actione.

CCLXXXVII. Eo nomine musculus venit, in planum curvilineum expansus, qui in universum saccos pulmonales ab abdomine ita distinguit, ut pars fere media altissima sit, & pericardium fulciat, partes laterales, quae a partibus solidis thoracis & lumborum oriuntur, undique humiliores sint, humillimae tamen, quae postremae. Carnes hujus musculi oriuntur a cartilaginis ensiformis facie interna sive posteriori, a costa septima, octava, nona, decima, undecima, apice duo-

 deci-

decimae: tunc intervallum aliquod ſequitur, in quo nuda pleura peritonaeum contingit. Inde porro ſepti muſculoſae appendices, multo validiores, & in teretes muſculos duos, tres, quatuor utrinque collectae, oriuntur carneae a proceſſu transverſo vertebrae lumbalis primae, a ſecundae corpore lateraliter, tendineae demum a ſecundae, tertiae, quartae corpore medio.

CCXXCVIII. Fibrae iſtae omnes CCXXCVII. in tendineam naturam mutatae, efficiunt centrum ſepti transverſi, quod obtuſum gnomonem refert, medioque latiori angulo pericardium fulcit, lateralibus alis, quarum ſiniſtra anguſtior eſt, retrorſum deſcendit. Liberius hoc centrum eſt, ſed media in parte tendinea, & vicina carnea cor reſiſtit, laterales alae & quae vicinae ſunt carnes, eae mobiliſſimae ſunt.

CCLXXXIX. Foramina in ſepto duo ſunt, quorum dextrum quadratum in tendinis dextra parte quatuor faſciculis validis tendineis cingitur. Siniſtrum ellipticum ponitur inter carnes dextras & ſiniſtras, a mediis corporibus vertebrarum lumbalium ortas, ſub foramine ſe ſemel & bis decuſſantes, ſuperius vero in tendinem abeuntes. Quare hoc ſtrin-

gi

gi in actione septi, illud in eadem immobile esse probabile fit. Tendines enim in motu musculorum minus mutantur.

CCXC. Fabrica, vivorum animalium sectio, demonstrat, septi transversi carnes, cum undique a partibus firmis adscendant ad medias & mobiles, eas ipsas deprimere, atque adeo laterales saccos thoracis LXXV. quibus pulmo inest utrinque, deorsum ducere, sic diametrum perpendicularem pectoris insigniter augere, abdominis viscera omnia conprimere, contra resistentes musculos abdominis pelvisque parietes osseos inpellere. Solum fere septum in viro sano, quieto, respirationem perficit. Ipse pulmo unice obedit aeri,, septo costisque, his appressus, ut per amplum vulnus: integris omnibus, per pleuram septumve pellucidum adparet.

CCLXXXXI. In majoribus inspirationibus, quas copia sanguinis pulmoni adpulsi exigit, aut difficultas in pulmone objecta, accedunt ad dilatandum pectus vires elevantes thoracem variae, vel thoraci, vel claviculis, vel scapulae insertae, scaleni musculi, mastoidei, trapezii, cervicales descendentes, serrati superiores, pectorales, tum levatores parvi, quos ex anatome oportet repetere.

CCLXXXXII. Habemus vires, quae secundum omnes tres diametros pectoris capacitatem augeant CCLXXXX.&CCLXXXVI. superest, ut aer CCLXXV. gravis, & ab incumbentibus atmosphaerae columnis pressus, subeat pectus, eo majori vi, quo minus aeris in pulmone est, maxima, si nullus adfuerit. Ergo hac actione, quae inspiratio vocatur, bronchia undique augentur, longitudine, latitudine, cum ad omnes diametros pectus augeatur, pulmo vero inflatus absque ullo intervallo pleuram contingat. Una vasa, quae cellulosa vagina cum bronchiis conjungit, longiora fiunt, extenduntur, anguli parvi fiunt majores, hinc circulatio facilior. Deinde, dum vesiculosa pulmonis caro aere plena fit, spatium augetur, in quo vasa capillaria pulmonis migrant, conpressio vicinorum minuitur, liberius ergo sanguis in majora, minimaque vasa pulmonis irruit, & acceleratur. Hinc pulsus in inspiratione frequentior. Pressionem vero aeris in sanguinem, in tanta ejus levitate, negligere possumus, quae aerem numquam in sanguinem urgeat, quod sipho non difficulter potest.

CCLXXXXIII. An aer inter pulmonem est & pectus? an is aer rarefit in inspiratione, idemque restitutus, conprimens pulmonem,

nem, facit exſpirationem? An hanc ſententiam confirmat avium exemplum, ubi omnino vera eſt? Omnia contra hanc opinionem conſentiunt. Retro pleuram animalis quadrupedis vivi, aut cadaveris, pulmo nudus oculis diſtinguitur, nullo ſpatio diremtus. Perforata pleura pulmo ſe, quamprimum ab aere adtingitur, ad vertebras recipit. Majora vulnera, aere in unum cavum thoracis admiſſo, reſpirationem minuunt, in utrumque recepto ſubprimunt. Sub aqua apertus thorax nullam in aquam emittit aeris bullulam. Spatium imaginabile inter pulmonem & pectus vapor replet, vel aquula. Pulmones, ſi adhaeſerint, modice reſpirationem laedunt; quae nulla ſupereſſet, ſi aer inter eos & pectus ad reſpirationem medius requireretur. Aer denique externus omnes in corpore humano membranas admiſſus corrumpit, niſi plurimo muco defendantur, is autem a pleura abeſt.

CCLXXXXIIII. Poſtquam, per cauſas ſuas CCLXXXX. & CCLXXXVI. pectus undique dilatatum fuit, quantum poteſt, vel quantum certe ſufficit ſani hominis neceſſitati, aer in loco perpetuo calidiore a ſanguine incaleſcit. In Europa ſeptentrionali medius gradus caloris atmoſphaerici eſt 48°, medius gradus ca-

loris aeris de pulmone expulsi 94. diversitas adeo 46. quo toto discrimine aer intepescit, cum anima ipsi cuti calere videatur. Quare aer, expansis ad summum cellulis, quarum dilatatio nullum in pectore spatium invenit, rarefactus per $\frac{1}{12}$ circiter partem voluminis sui, incipit nunc elatere suo sanguinem morari, vasa minima conprimere, ita nova resistentia nascitur sanguini a corde perpetuo advenienti, &, in diuturnioribus spiritus retentionibus, ut in nixu, sanguis venosus, maxime capitis, stagnat ante clausum cor dextrum, quod se in pulmones evacuare non potest, faciem tumefacit cum rubore, rumpit aliquando venas cerebri, colli, intestinorum, renum, pulmonis demum, auremque dextram. Haec causa mortis in aere conpresso, in submersis, in strangulatis. Ergo illi, quae a sanguinis itinere suppresso oritur molestiae, ut homo vivus obviam eat, relaxat vires inspirationis, & ciet in actionem vires exspirationis, quae aere nimis rarefacto pectus liberent.

CCLXXXXV. Vires istae sunt inprimis musculi abdominis, obliqui, deinde recti, & transversi. Eorum priores aliqua parte sui firmantur ad costas inferiores, alia reti-

nentur

nentur ad os pubis, iliumque inmobile, si cum pectore conpares. Quare contracti, recti quidem arcum illum, in quem viscera a diaphragmate depressa abdomen expulerunt, contrahunt, convexitatem abdominis rectitudini propiorem faciunt, viscera abdominis retrorsum, sursum, contra septum transversum, quod solum cedere potest, inpellunt, id in thoracem urgent, eum breviorem faciunt. Obliqui similibus causis laterales etiam partes abdominis constringunt, hepar, ventriculum, sursum premunt. Omnes denique costas detrahunt, ab intercostalibus elevatas. Transversus costas non detrahit, introrsum tamen paulum ducit spuriarum cartilagines, abdomen totum vehementer angustius reddit, viscera eadem contra septum urget. Sic pectus per conversam CCLXXXVI. angustius omni modo & brevius fit, expellitur de pulmone pars aeris tanta, quanta sufficit ad tollendam molestiam CCLXXXIIII. Una fabrica musculosa bronchiorum contra aerem distendentem nititur, adjuvat expulsionem: & ipsae costae, quarum articulationes requirunt eum situm ad quietem, qui est in exspiratione, resiliunt dimissa vi flectente, seque in statum exspirationis spontaneo elatere reponunt. Hinc exspiratio facilior, hinc velocior inspi-

ratione in ratione : : 3. 2. Hinc in moribundo ultima superest. Triangularis etiam sterni musculus elevatas costarum verarum cartilagines & una sternum, retrorsum reprimit, & deducit.

CCLXXXVI. In validioribus respirationibus, quando inspirationes majores factae sunt, majores exspirationes aliquae aliae caussae adjuvant, ut sacrolumbalis musculus, longissimus, quadratus. Ea vi efflationis glandes plumbeae drachmae & ultra pondere ad 363. pedes projiciuntur, eaque vis tertiae parti pressionis atmosphaerae aequalis est. Sed in sano homine soli musculi abdominis sufficiunt, neque pulmo ita, ut in efflatione, evacuatur.

CCLXXXVII. Effectus exspirationis sunt, conprimere vasa sanguinea pulmonis, angulos bronchorum acutiores reddere, vasis reticularibus pondus vicinorum vasorum inponere, sic partem sanguinis arteriolis capillaribus inpactam ad cor sinistrum per venas propellere, parti vero sanguinis resistere, quae a corde dextro advenit. Nam vasa pulmonis, nisi inflentur, non bene replentur, omnium vero optime, si respirationem vitalem imitemur. An ideo sanguis celerius in pulmone, quam in reliquo corpore fluit?

An

An id ſinit verum eſſe brevitas itineris, quod inter dextrum & ſiniſtrum ventriculum is ſanguis percurrit?

CCLXXXVIII. Ita nova neceſſitas reſpirationis renaſcitur, dum ſanguini a corde dextro aliquoties expulſo, collapſa vaſa pulmonis reſiſtunt. Ea cauſa mortis altera in iis animalibus eſt, quae in ſpatio aere vacuo pereunt. Pulmones iis diutius in vacuo morantibus aere educto denſi, ſolidi, aqua graviores, hinc ſanguini immeabiles redduntur. Similis eſt eorum animalium mors, quae in cavernis charoniis & a fulmine exſtinguuntur. Quare vi ſapientiſſimae fabricae, ad primum ſenſum incommodi ab inpedito tranſitu ſanguinis nati, laxatis viribus exſpirantibus, inſpirantes in motum cientur, motus ſanguinis per pulmonem liberatur & acceleratur. Diutius toleratur aer denſior, rarior minus. Nam ille facile ſponteque ſua pulmonem ſubit & diſtendit, hic reſiſtentiae bronchiorum & aeris interni ſuperandae impar excluditur. Sed etiam raritatem, quae dimidium pene pondus aeris ſubtrahat, illaeſi toleramus.

CCIC. An aliae cauſae alternae reſpirationis? An aliquid ſperandum a conpreſſa vena ſine pari, nervo phrenico, a ſanguine ad cerebrum non miſſo. Repugnant

haec

anatomiae conparatae, quae absque ullo ſimili nervo, venave, ubique eam alternationem reſpirationis reperit. An ab alterna tractione antagoniſtarum muſculorum, inter quos exſpiratorii inſpiratorios relaxant, iſti priores? ſed ea ratione omnes in corpore humano muſculi perpetuo in motu alternarent.

CCC. Ex prioribus ſatis conſtat, reſpirationem homini ſano & adulto perfectae neceſſitatis eſſe. Nam ſive in inſpiratione pulmo manſerit, ſive in exſpiratione, perinde perit CCXCVIII. CCLXXXIII. Hinc nullum animal, quod pulmonem noſtro ſimilem habet, poſtquam reſpiravit, aeris uſura ſupra pauca minuta horae carere poteſt, quin vel pereat, vel certe in eum ſtatum incidat, qui a morte ſola ſuſcitabilitate differt.

CCCI. Sed ab ea neceſſitate differt utilitas reſpirationis. Illam natura evitaſſet pulmone aut nullo facto, aut tali, qualis in fetu eſt. Utilitatem ergo reſpirationis magnam eſſe oportet, quum omnia animalia aut pulmonem nacta ſint, aut branchias, aut aſperam arteriam per corpus omne diviſam.

CCCII. Ut eam utilitatem eruamus, conparemus ſanguinem adulti hominis cum fetus

tus sanguine, & cum piscium liquido vitali. Adparet in fetu deesse sanguini ruborem floridum, densitatem solidam; a piscium sanguine ipsum calorem abesse, densitatem vero ibi minorem, & tenerum crassamentum reperiri. Utramque proprietatem sanguinem in pulmone adquirere natura rerum ipsa suadet.

CCCIII. Quare in pulmone calor inprimis nascitur. Omnia animalia, quae pulmonem habent duosque cordis ventriculos, calorem in suo sanguine concipiunt, qui mediocrem atmosphaerae calorem media parte superat. [CCLXXXXIIII.] In eodem septentrionali mari vividissimi & vehementissime moti pisces, si absque pulmone fuerint, frigent: pigerrimi, & somnolenti, dum respirent, calent ut homo. Non ergo cor, aut reliquum corpus absque pulmone calori generando sufficit. Nonne id fit ab alterna extensione & contractione, relaxatione & compressione vasorum pulmonalium CCXCII. & CCLXXXXV. unde perpetuo solidae partes inter se ipsas confricantur, & sanguinem constrictae adterunt in exspiratione, uti ab eo in inspiratione rapidius adveniente teruntur. Neque impedit, quod negent a sola frictio-

ne aquam incalescere. Nam id non satis verum est. A vento, a frictu aqua, lac, utique intepescit, & sanguinem, qui inflammabilis sit, multo majorem calorem concipere necesse est. Neque ab effervescentia calor nascitur. Nam a solo motu musculorum, etiam a solo organorum respirationis exercitio aucto, augetur calor, minuto minuitur, suppresso definit.

CCCIV. Densitas quidem adjuvatur exeunte de pulmonis vasis copioso aqueo vapore, quo separato reliqua massa specifice gravior fit. Sed inprimis videtur huc idem adtritus facere, quo sanguis per modulos minimorum vasorum alterne retardatus, alterne velocius transactus, figuratur, sphaericus fit, hinc densior, plus nempe ponderosorum globulorum, levis liquidi minus. Neque nihil potest vena pulmonalis angustior socia arteria, in qua adeo propius ad se invicem accedunt globuli, & augetur vis adtractrix. A densitate vero notissimum est, per NEWTONI experimenta, ruborem augeri. Hinc una calor, rubor, densitas sanguinis augentur a motu muculari, cum quo motus pulmonis necessario increscit. Levem vero diversitatem esse multa arguunt, & summum frigus sanguinem exigua portione condensat: Aliquam esse declaratur

ex piſcium tenui, aquoſo, levique ſanguine.

CCCV. An ergo aer ipſe in ſanguinem recipitur in pulmone, & ibi oſcillationes facit neceſſarias? An id demonſtrat reſiſtentia corporis contra pondus aeris externi: aer in ſanguineis vaſis, telis celluloſis, & cavitatibus corporis humani repertus: ſtrepitus in articulationum extenſione: aer in multorum animalium corda manifeſto ex tracheis effuſus, ut in locuſta: neceſſitas oſcillationis vitalis in ſanguine? rubor auctus ſanguinis pulmonalis.

CCCVI. Imo nihil aeris elaſtici in ſanguinem hic recipi demonſtrant exilitas vaſorum inhalantium, mucus perpetuo illinens veſicularum parietes, aeris elaſtici natura ad iter per vaſa capillaria minime idonea, repulſio ab aqua, qua impeditur, ne per chartam, linteum, pellem madidam aer tranſeat. Idem inpulſus aſperae arteriae non tranſit in cor, & tunc demum tranſit, quando nimia vi inpellitur: Aer in vaſis humanis, & in humoribus ex non elaſtico fit elaſticus gelu, putredine, vacuo externo. Is autem aer in omni liquido ineſt, cum cibis, cum vaporibus advenit, lente miſtus & difficulter. Nulla unquam in vi-

vo

vo calido animale bulla aerea in ſanguine viſa eſt. Animal, cui aer in ſanguinem inflatur, perit certo & velociter Neque quidquam ſatis certi eſt in ſanguinis venarum pulmonalium aucto rubore.

CCCVII. An refrigeratur in pulmone ſanguis? An id docet mors animalis in aere, qui eo gradu calet, quo animal, ut creditur conſtitiſſe in diebus aeſtivis fervidiſſimis, ventis aeſtuoſis orientis? An ideo minores arteriis pulmonis venae? Refrigerari in pulmone ſanguinem hactenus verum, quod aerem contactu calefaciat CCLXXXIIII. aliquid ergo ipſi de ſuo calore tradat. Sed eum finem naturae non fuiſſe, demonſtratur, cum nemo ſanguinem venoſum arterioſo calidiorem dixerit, frigidiorem invenerint aliqui, nemo cor ſiniſtrum dextro frigidius viderit. Sed venoſus ſanguis in pulmonem venit. Si ibi refrigeratur, ſequitur, ut arteria adhuc frigidiorem accipiat. Eum ergo, quem amiſit, calorem, & ultra ſanguis recuperat, & omnino in aere multo calidiori vivi poteſt, quam ſanguis ipſe eſt. Amplitudo arteriae pulmonalis dextrique cordis receptaculum eſſe pro mora ſaepe neceſſaria adparet, & anguſtia venae aliquid ad accelerandum ſanguinem confert. CCCVIII.

CCCVIII. An utilitas pulmonis eſt reſorbere nitrum ſanguini de aere? An inde rubor floridus, qui in placentae ſanguineae ſuperficie adparet, dum pars fundo proxima atra eſt. Acidum volatile in aere aliquod ineſſe certum eſt, quod cum terra propria nitrum facit. Terrae enim nitratae exhauſtae, aeri expoſitae, nitro iterum impraegnantur. Sed idem acidum cum alia terra & vitriolicum ſalem, & alumen, & marinum denique conponit, per certa experimenta. Nam caput mortuum ſalis marini a deſtillato ſpiritu ſuperſtes recipit ab aere eam vim, ut novum ſpiritum fundat deſtillatum: & in nive ſal cubicus eſt: Marcaſitae vero vitriolo efflo-reſcunt, & colcothar ſpiritum, quo orbatum fuerat, recuperat, & alcali abit in tartarum vitriolatum. Non ideo haec utilitas reſpirationis eſt. Nimis exigua eſt copia, qua hi ſales aeri inſunt, & optime reſpiratur in montibus altiſſimis, ubi parciſſimi ſunt, neque in ſanguine noſtro notae nitroſi ſalis ullae reperiuntur. Et grumi pars ſuperior nitet florida, quod globuli ibi ſphaerici, laxius diſponantur, pars ima nigra eſt, quod ibi conprimantur ab aliis, & nimia denſitate ſibi incumbant.

CCCIX. Cur diu vivunt absque aere testudines, ranae, lacerti, cochleae, erucae, insecta plusćula. Illis pulmo non ad praeparandum adeo sanguinem, quem paucum recipit, quam ad natationis perfectionem datus est. Hinc ipsis pulmonibus ex cava venae, ex aorta arteriae. Insecta aerem inhalant, exhalant per stigmata. Cur perit animal omne in aere non renovato, etiam parvum, etiam avicula? Quia aer, quem semel pulmonibus hausit, redditur inquinatus vaporibus aqueis non elasticis, vaporibus alcalinis, ideoque nocet; non quod levior fiat, parum enim cadit argentum vivum in aere non renovato, qui animal occidit. Hinc iterum diutius supervivit animal, si is aer naturali magis conpressus fuerit. Nam ibi proportio elastici elementi major est, hinc aer serius corrumpitur. Sed & alioquin inclusus aer in venenum abit sola stagnatione, repletus vaporibus. Cur turgent in vacuo spatio animalia? Ab expedito ex sanguine aere, qui inerat non elasticus.

CCCX. Concentus aliquis est pulsui cum respiratione. Ordinaria naturae lege tres pro una respiratione pulsus numerantur, aut quatuor. Si plus sanguinis ad cor advenerit, augetur numerus pulsuum, respirationum. Haec causa

causa anhelationis in homine corpus movente, incitante sanguinem venosum CXXXXII. Si major resistentia facta fuerit in pulmonibus, neque sanguis ex corde dextro expedite transiverit in sinistrum, augetur numerus, & magnitudo inspirationum, ut expediatur iter. Haec causa suspirii, oscitationis. Neque tamen semper respirationum numerus cum pulsu crescit, experimento a febribus sumto, in quibus pulmo liber est. Cur animal moribundum suscitatur inflato aere? Causa mortis proxima CCLVII. est nata sanguini per pulmones transituro nimia resistentia, ut aorta nihil accipiat. Sed inflatio pulmonis sanguini viam aperit CCLXXXVI.

CCCXI. Mucus obliniens sensilem membranam bronchiorum molestus fit copia, acrimonia: visus est suffocasse in hydrope pulmonico. Quare copiam, adhaesionem, acrimoniam vindicat tussis: irritato nempe systemate respiratorio, alternis magnis inspirationibus, magnis exspirationibus velociter sibi succedentibus, ictubus musculorum abdominalium, solvitur, expellitur mucus, calculus.

CCCXII. Risus a tussi differt causa, quae fere in mente est, aut certe in titillatione ner-

vorum aliquorum cutaneorum: deinde, quod post unam majorem inspirationem crebras, sed imperfectas exspirationes faciat, per glottidem arctatam, nec aerem plene evacuet de pulmone. Inde risus aliqua salubritas, quod unius inspirationis plenae loco plures in eodem tempore inspirationes & exspirationes fiant, & concussio major sit. Inde periculum a stagnatione sanguinis, quia exspiratio non plena fit, atque adeo sanguis in pulmonalem arteriam admittitur, non vero emittitur. Fletus cum risu communes habet exspirationes parvas, sed finitur magna exspiratione, quam continuo inspiratio sequitur. Hinc eadem fere & bona & mala habet, & anxietates a tristitia modicus levat. Sternutatio unica, sed maxima, inspiratione, unica etiam, sed fortissima exspiratione continetur.

CCCI. Utilitates accessoriae respirationis plurimae sunt. Exhalat aliquid, & noxium forte, de sanguine, cum id ipsum suffocet, si in aere haeserit. Perpetua etiam vis ea est, qua abdomen cum suis visceribus conprimit, ventriculum, intestina, vesiculam fellis, vesiculam chyli, vesicam urinariam, intestinum rectum, uterum evacuat, cibos conterit, sanguinem per hepar, lienem, mesenterium

terium urget. Porro inſpiratio odoratas particulas ex aere adtrahit, ad ſenſorium ducit. Eadem aerem adducit, miſcet cibis, in quibus ſubigendis, diffringendis, plurimum poteſt. Sed etiam ſuctio, adeo neceſſaria homini modo nato, inſpirando fit, & parando ſpatium amplius, in quo aer contentus ore rareſcat, ut nixus aeris externi lac in eam minus reſiſtentem ſedem inpellat. Denique vox ab aere eſt, quam hic videmur opportunius deſcribere poſſe.

CAP. XI.

VOX ET LOQVELA.

CCCXII. Vocis princeps organum eſt *Larynx*, eo enim laeſo, aer ex aſpera arteria absque voce exit. Eo nomine venit coagmentata ex cartilaginibus cava machina, quae a faucibus aerem recipit, & in aſperam arteriam mittit, ſibi per ligamenta, fibrasque muſculoſas connexam. Harum cartilaginum, quae majores ſunt, anularis & ſcutiformis, in adultioribus oſſeſcunt. Anteriorem partem ampliorem hujus laryngis, pene ſubcutaneam, duae cartilagines faciunt *thyreoidea* & *cricoidea*, ad quas etiam lateralis laryn-

gis pars ita pertinet, ut ſemper eo major portio ſit cricoideae, quo altior quaeque ſedes eſt. Poſteriorem partem primo eadem annularis facit cartilago, deinde connexae per muſculos arytaenoideae. Epiglottis ſuper laryngem leviter cum thyreoidea connexa aut erigitur, aut inclinatur. Vaſa ſunt a thyreoideis ſuperioribus: nervi, copioſi; inferiores a recurrentibus, ſuperiores ab octavo pare varie inoſculati, aliqui etiam ab intercoſtali. Illum celebrem reddidit ortus ex thorace, reflexio circa arteriam aortam, & ſubclaviam dextram, origo quam praeſtat nonnullis nervis cordis, experimentum, quo conſtat hoc nervo ligato vocem tolli.

CCCXIII. Omnes iſtae cartilagines variis ligamentis & muſculis ita inter ſe conjunguntur, ut mobilitatem totius cum firmitate partium aliquarum, & ſumma mutabilitate aliarum una poſſideat. Et *ſcutiformis* quidem ſive *thyreoidea* cartilago, anterior, ex duobus fere quadrangularibus planis fit, ad ſe invicem ad angulum obtuſum inclinatis, qui anterior eſt. In his planis nonnumquam pro vaſis laryngis internis foramen utrinque unum reperitur, ſed rarius. Superiores proceſſus hujus cartilaginis, fine tumidiori terminati, retrorſum, ſurſum, inclinati, pro-

priis

priis fortibus ligamentis, nonnunquam osse mistis, cum ossis hyoidis cornubus conjunguntur. Inferiores, breviores, cricoideae cartilaginis parum cavis & pene planis facieculis adaptati, firma valde articulatione conjunguntur, ob brevem, solidamque, quae utramque unit, cellulositatem. Media pars anterior firmis perforatis ligamentis in mediam anularem cartilaginem inmissis unitur: aliisque superioribus ex cornu descendente scutiformis in partem superiorem anularis cartilaginis euntibus.

CCCXIV. Cricoidea cartilago anterius crassa, duraque, retrorsum in speciem anuli inaequaliter truncati, augetur, & media perinde eminente linea in duas foveas separatur. Firmior ista est & pene reliquarum basis. Ab ea in asperam arteriam & musculares fibrae longitudinales descendunt CCLXVI. & ligamenta. Pharynx cum utraque harum cartilaginum multis stratis musculosis conjunctus, laryngem in saccum suum recipit.

CCCXV. *Arytaenoideae duae cartilagines* conposita valde figura sunt, & in duas quaeque partes sponte secedit. Earum inferior, major, modice cava basi cum tumente

cartilagine cricoide mobili articulatione committitur. Surſum eadem effertur triquetra, hedra poſteriori cava, anteriori convexa, tribus ſulcis diſtincta, & ſurſum gracileſcit, donec capitulum cartilagineum, ovatum, craſſiuſculum, inpoſitum eam perficiat. Pars inferior earum cartilaginum multis fibris muſculoſis, partim transverſis & partim obliquis, ita conjungitur, ut utramque directionem videas, muſculos ſeparare nequeas. Aryarytaenoideos vocant. In ſuperiori parte cartilago arytaenoidea diſſidet a ſua ſodali, rima ad perpendiculum poſita, quam non bene paſſim glottidem dixerunt.

CCCXVI. Cum thyreoidea cartilagine committuntur arytaenoideae, transverſis ligamentis, ſatis fortibus, & elaſticis, ſed mucoſa tamen communi laryngis membrana obvolutis, quae inſeruntur in angulum planum thyreoideae cartilaginis CCCXIII. Ea ligamenta poſſunt a ſe invicem diduci, remotis a contactu cartilaginibus arytaenoideis, & conjungi iterum, iis ad ſe invicem accedentibus. Haec vera *glottis* eſt, continua, ſed ad angulum rectum cum rima illa CCCXV.

CCCXVII.

CCCXVII. Ex eodem angulo thyreoideae cartilaginis, ſub hilo, ex firmo ligamento educitur cartilago, utcunque ovalis, retrorſum cava, antrorſum convexa, quae ſuo elatere ita erigitur, ut retro linguam recta ſurgat, ita vero inclinari poteſt a linguae retrocedente dorſo, ut transverſa facta omnem aditum laryngis claudat, protegatque, qui inter hanc *epiglottidem* & arytaenoideas cartilagines deorſum ducit. Cum lingua fibris membraneis, pallidis, cum oſſe hyoide multa membranacea expanſione conjungitur. Muſculoſas vero a thyreoarytaenoideis, ab aryarytaenoideis fibras, vel nullas habet, vel mis, pro elatere ſuo, exiguas.

CCCXVIII. Ad latus ligamentorum glottidis CCCXVI. alia duo ligamenta ſuperiora, molliora, minus aut tendinea, aut elaſtica, parallela exeunt a cartilagine arytaenoidea quaque ad ſcutiformem. Inter haec duo ligamenta utrimque CCCXVIII. & CCCXVI. cavitas propria ſive *ventriculus* deſcendit, qui conpreſſi parabolici ſpatii figura inter duplicem membranam laryngis deorſum producitur, ore perpetuo in laryngem patente, elliptico.

CCCXIX. Denique omnis interna cavitas laryngis eadem mucosa, molli, irritabili membrana obducitur, quam in aspera arteria descripsimus CCLXIII. Eam vero plurimae hic glandulae irrorant. Supremae parvae, coacervatae ex simplicibus CCI. insident anteriori dorso epiglottidis, & per ejus varia foramina sinusque propagines in faciem cavam emittunt, pares ibi in acinos duriusculos continuatas. Deinde dorso anteriori sulcato arytaenoidearum CCCXV. cartilaginum insidet glandula utrinque, laxe conglomerata, fere gnomonica, ex acinis rotundulis composita, procul dubio mucifera, cujus quaedam dissoluta pars utrinque descendit ad usque anularem cartilaginem. In ventriculis sinus mucosi plurimi sunt. Denique omnis interna superficies laryngis plena est poris mucosis, grandiusculis. Omnes eae glandulae tenuem, aquosum, sed cum viscore, mucum separant.

CCCXX. An huc aliquid facit *Thyreoidea glandula*, conglomerati generis, sed mollis, lobulorum involucris multo, quam in salivali genere tenerioribus, perampla, cartilagini thyreoideae, cricoideae, asperae arteriae anterius insidens, & lateralibus cornubus

bus conplectens latera thyreoideae, medio vero gracili processu anterius adscendens fere ad os hyoides usque. Plena est seroso, flavescente, leniter viscido humore. An eum in asperam arteriam emittit? an in oesophagum? Neutri ductus satis certo innotuerunt. An omnino succum retinet, inque venas refundit, ut cognatus ex fabrica Thymus? An est de genere conglobatarum? Non ignobile certe officium esse, quod praestat haec glandula, demonstrat insignis magnitudo arteriarum, quas & ex carotidibus, & ex subclaviis inferiores habet. Venae ad jugulares, ad subclavias redeunt. Musculus proprius, non perpetuus, ex margine ossis hyoidei, & nonnunquam a cartilaginis thyreoideae inferiori sinistro fere margine, azygos descendit, & super hanc glandulam fibras tendineas diffundit, cui alioquin sternohyoidei & sternothyreoidei musculi instrati incumbunt.

CCCXXI. Totus larynx una cum conjuncto osse hyoide insigniter elevari potest, & ad semipollicem, supra mediam altitudinem. Id praestant biventres musculi, geniohyoidei, genioglossi, styloglossi, stylohyoidei, stylopharyngei, thyreopalatini, hyothyreoidei, vel omnes vel aliqui. In ea elevatione glot-

glottis angustatur, & ligamenta CCCXVI. propius ad se invicem accedunt. Ita vero, accedente vi musculorum arytaenoideorum, obliquorum & transversorum, glottis accurate claudi potest, ut incredibili vi toti innitenti atmosphaerae resistat.

CCCXXII. Idem larynx totus deprimi potest, ad semunciam fere infra medium situm, per sternohyoideos, sternothyreoideos, coracohyoideos, ut vocant, & his agentibus per cricothyreoideos utrosque anteriores, posteriores. In eo motu cartilagines arytaenoideae a se invicem recedunt, & glottis amplior fit. Eamdem rimam diducunt musculi lateraliter inserti arytaenoideis cartilaginibus, cricoarytaenoidei, postici, laterales. Thyreoarytaenoidei incumbendo conprimere possunt ventriculos laryngis CCCXVIII.

CCCXXIII. Hactenus anatome. Sequitur, ut demonstremus, quam actionem producat aer ex pulmone in exspiratione expulsus a viribus CCLXXXXV. CCCXCV. per asperam arteriam in laryngem, inde per glottidem in os varie figuratum expressus. Is effectus vox est, & loquela, & cantus. Et vox quidem unice nascitur, quando aer per contractam glottidem

ita velociter expellitur, ut illidat in ligamenta glottidis, adeoque larynx in tremorem cieatur, quem reddit, contremiſcens ex elatere, & auget. Ex tremore tunc ligamentorum CCCXVI. & cartilaginum laryngis conjuncto, ſonus oritur, quem *vocem* vocamus, & animalium ſingula genera proprium ſibi habent, qui totus a larynge & glottide unice pendet. Absque tremore *ſuſurrus* oritur.

CCCXXIV. In voce robur facit quantitas aeris efflati cum anguſtia glottidis: ergo pulmo amplus, bene dilatabilis, aſpera arteria & larynx amplus, exſpiratio valens. Sed acutum & gravem tonum videmus a variis cauſis pendere. Illum anguſta glottis efficit, & tenſa: hunc laxa & dilatata: Inde enim eodem tempore aer pluribus undis in anguſtæ glottidis ligamenta incidit, plures eodem tempore tremores excitat, & in dilatata glottide contraria fiunt. Quare ad acutam vocem elevatur totus larynx, & antrorſum ducitur, eo majori conatu, quo requiritur acutior, ut ipſum etiam caput reſupinetur, quo plenae vires ſint muſculorum laryngem elevantium. Confirmat experimentum: Digitus admotus laryngi in ſonis acutis, qui adſcenſum, & quidem dimidii pollicis

licis fere pro octava, facile percipit: anatome conparata, quae arctissimas glottides & cartilagineas invenit in avibus canoris, latas in animalibus raucis, mugientibus, mutis: exemplum huc facit sibili, ubi vox acuta manifestissime ab arctatione oris provenit, instrumentorum musicorum, in quibus angustia foraminis aerem dimittentis, & celeritas efflati aeris acutos sonos faciunt.

CCCXXV. Gravitatem contraria faciunt, descensus laryngis per causas CCCXXIII. glottis lata, larynx peramplus. Demonstrat digitus, qui in canentibus manifesto descensum laryngis percipit, perinde ad semipollicem pro quavis octava: vox in virili sexu: gravior degeneratio vocis gravissimae in mutum efflatum.

CCCXXVI. *Cantus* dicitur, quando vox per varios gradus acutiei & gravitatis modulata, ex suspenso inter vires contrarias & tremente larynge expellitur, qua inprimis nota a loquela distat. Hinc laboriosus est, ob perpetuam actionem musculorum laryngem aequilibrantium: hinc calefacit, quod acuti toni angustam glottidem, tardam adeo exspirationem, & tamen multum aerem ad robur CCCXXIV. hinc magnam inspirationem re-

requirant. Hinc mire siccat asperam arteriam, ob aeris celeriorem transitum: & mucum plurimum requirit. Inde tot muci apothecae in larynge, quibus valde suspicor ventriculos CCCXVIII. accensendos esse.

CCCXXVII. *Loquela* fit larynge quiescente, tonis acutie & gravitate parum diversis, sed voce per organa oris varie mutata. Loquela canora varietates habet in tonis, & praeterea vocis temperationes per oris organa.

CCCXXVIII. Omnis loquela refertur ad pronunciationem litterarum, quae variis gentibus variae, in plerisque tamen in omni orbe terrarum conveniunt. Earum eae dicuntur *vocales*, quae fiunt voce unice pre os expressa, absque linguae adlisione ad ullam partem oris. *Consonantes* vero fiunt a linguae adlisione ad aliquam partem oris, labia, dentesve. Plura vetat instituti ratio, quae pulcherrimam artem non sinit enarrare. Ea, raro in physicis exemplo, plenas causas corporeas litterarum omnium ita liquido detexit, ut etiam absque auditu, ex sola inspectione & tactu organorum, dum litterae pronunciantur, agentium loquelam docuerit imitari.

CCCXXIX. An omnis in tono diverſitas unice in longitudine ligamentorum glottidis, quam augeret antrorſum tracta cartilago ſcutiformis, tum retrorſum ductae arytaenoideae? ea lege, ut acutiſſimi toni ſint, qui fiunt a ligamentis maxime tenſis, celerius adeo vibrantibus? Ita per experimenta a claris viris etiam repetita recentiores aliqui anatomici, qui viderunt, chordis ſive ligamentis glottidis tenſis, aere in aſperam arteriam inflato, produci animalis cujusque ſonum; eam vocem magis tenſis ligamentis acutiorem, remiſſis graviorem fieri: ſtricto toto ligamento vocem ſubprimi: ſtricta media parte, alteram, liberam, dare ſonum una octava altiorem, ſtricta tertia parte, Quinta altiorem &c. Non licet definire de rebus per mea experimenta nondum ſatis definitis, & gravia videntur, quae contra moveri poſſunt dubia, deſumta ab avium cartilaginea & oſſea demum glottide immobili, non extenſili: a voce certiſſime acutiori in ſibilo ex mera anguſtia labiorum: ab exemplo feminarum, quibus cum breviori larynge & glottide acutior tamen vox eſt quam viris: ab experimento, quo certo conſtat ſonos acutiores fieri glottidis ligamentis ad propiores contactus adductis: ab experimentorum novorum in dubium vocata

fide:

fide: ab abſentia perfecta machinarum, quae antrorſum cartilaginem ſcutiformem ducant: ab evidente ſuſpicione auctorem experimenti ſcutiformem cartilaginem antrorſum duci credidiſſe, dum vere elevabatur. Et tamen teſtimonia ſunt gravium virorum, quae experimentorum fidem confirment, neque ſinant contra ſentire, donec propria habeamus.

CAP. XII.

DE CEREBRO.

CCCXXX. Reliquas actiones corporis humani ſecundum ordinem, quo ſanguinem accipiunt, conſiderabimus. Coronarias arterias in cordis hiſtoria diximus. Proximae ex aorta prodeunt carotides.

CCCXXXI. Aorta, quae anterior a corde prodit CXXVIII. ut ad vertebras thoracis ſe conflectat, inſigni arcu, & angulo rotundo quidem, ſed non magno, flectitur retrorſum una & ſiniſtrorſum. Ex ejus arcus convexitate tres rami prodeunt. Primus dextrorſum adſcendit, & absque mora finditur in duas magnas arterias, quarum inferior in trunci directione eſt, & ſubclavia vocatur. Altera

adſcendit ſecundum aſperam arteriam, & caput adit, vocant *Carotidem dextram.* Siniſtra carotis, ſiniſtrorſum paulum inclinata, ex ejusdem aortae arcu proximo prodit: ut tertia, quae inclinata magis, ſubclavia fit ſiniſtra, minor conpare. Sub originibus horum ramorum aortae proximus limbus craſſior eſt, & paulum ſiniſterius eminet. Varietates rarae ſunt.

CCCXXXII. Carotis arteria multa & denſa celluloſitate cum vena jugulari & nervo octavi paris revincta, plerumque absque ramo venit ad cartilaginis thyreoideae ſupernam ſedem. Ibi in duos truncos ſecedit. Anterior, quem *externam* vocant *Carotidem*, magis in trunci directione eſt, & potius major: ea dat *thyreoideam ſuperiorem*, & flexuoſam *lingualem*; deinde *Labialem*, & ex facie poſteriori diviſioni proxima *Pharyngeam adſcendentem*, quae praeter pharyngem & veli palatini muſculos, etiam ad duram matrem per foramen venae Jugulari & nervo octavi paris commune ramum non minimum offert, ad ſedem oſſis petroſi, foramini magno vicinam, & proceſſum cuneiformem oſſis multiformis diviſum.

CCCXXXIII. Deinde ex margine exteriori Carotidis externae prodit *Occipitalis* arteria, quae etiam per proprium foramen durae matri in angulo ossis petrosi a mammillari portione abscedentis, ramum mittit, qui sedi cerebelli prospicit: alius super atlantem ad duram matrem & sub cranio & in cranium venit, tertius nonnumquam per fossam jugularem ad duram matrem it. Proxima arteria *auricularis* adit partem auris posteriorem, membranam tympani, tempora.

CCCXXXIV. Quod superest de arteria carotide externa, per parotidem glandulam adscendit, & datis ramis ad eam glandulam, faciem, palpebras, edit inprimis *temporalem*, insignem. Truncus carotidis inclinatus retro maxillam inferiorem se recondit *maxillaris internae* nomine.

CCCXXXV. Ibi magnum continuo truncum durae membranae mittit, qui per proprium alarum magnarum pterygoidearum foramen, ad sedem mediae fossae cerebri venit, & latissime per tempora & sinciput in dura matre regnat, ad sinum usque falciformem. Aliquando duplex est, nec raro ad glandulam lacrumalem oculi conspicuum ramum edit. Eadem arteria maxillaris porro superio-

riorem partem narium triplici trunco ſubit, ibi abſumta, poſtquam dedit maxillae inferioris, & ſuperioris dentibus, & infraorbitalem, ramum ad partem aliquam faciei, & palpebrarum, & palatinam oſſeo palato, & minutos ad duram meningem ſurculos, tum per minores poros alarum magnarum, tum cum tertio & ſecundo Quinti nervi ramo, & cum dura denique matre farciente fiſſuram orbibitalem inferiorem.

CCCXXXVI. Sed alter truncus, poſterior vulgo *interna* Carotis CCCXXXII. absque ramo adſcendit. Ea arteria, inſigni prius ſerpentina flexione facta, per foramen proprium oſſis petroſi ſubit, circumdata ibi vagina a dura matre, qualis per omnia cranii foramina exit, ſurſum, deinde antrorſum inclinata, in caveam cranii penetrat, adſcendit flexuoſe incurvata ſecundum ſellam equinam, in medio ſinus cavernoſi ſanguine, parvis ad nervum Quintum, duram matrem, infundibulum, ramis datis, majori ad oculum, cujus pars proprio foramine in durae membranae partem redit, quae orbitis incumbit media.

CCCXXXVII. Truncus vero hujus Carotidis internae ſuper ſellae partem anteriorem

ſe

ſe effert, & retrorſum incurvus, arachnoidea membrana receptus, datis in pontem & crura cerebri ramis, & ad plexum choroideum miſſo ſurculo & nervi optici comite, finditur in ramum anteriorem & poſteriorem. Ille ſodali junctus brevi anaſtomoſi, ſecundum corpus calloſum retrorſum ſurſum incurvatur, & cerebri parti mediae proſpicit, ramosque nonnunquam falciformi proceſſui dat, exque ipſo ortu ventriculo tertio, fornici, thalamisque. Iſte anaſtamoſi mediocri cum vertebralis arteriae ramo junctus, niſi ea ex trunco indiviſo carotidis naſcitur, porro ad partem cerebri lateralem longe per foſſam SYLVII adſcendit, idemque dat choroideo plexui. Omnes rami carotidis, qui cranio continentur, tenui, ſolida, fragili magis, quam reliquae arteriae ſubſtantia ſunt.

CCCXXXVIII. Sed arteria vertebralis ex ſubclavia ſui lateris fere oritur, ut tamen ſiniſtra ex trunco aortae viſa ſit oriri, loco recondito, & absque ramo ſubit foramen proceſſus transverſi vertebrae colli ſextae, & porro alterne flexuoſa per reliquos vertebrarum colli proceſſus adſcendit: in ſingulis intervallis ramis quidem minoribus ad muſculos cervicis exeuntibus, cum thyreoidea infe-

riori communicat, aliis paulo majoribus posterioribus nervos singulos ad medullae spinalis piam matrem comitatur, anterioribus vero non ita multis, sed amplioribus, in eadem medulla spinali cum ejus arteria priore communicat. Ad secundam vertebram denique minori, magno vero flexu circa primae processum transvesim flexa, editis ibi ramis notatu dignis duobus ad musculos colli, parvis vero in ipso transitu per magnum foramen ad duram matrem magni foraminis cranii, & proximae caveae cerebelli missis, porro per id foramen caveam cranii subit. Ibi, dum secundum oblongatam medullam adscendit, dexter truncus sinistro sensim propior, conjungitur sinistro, rarissimo exemplo, in unam arteriam *basilarem*, quae subtensa ponti Varolii in pia matre suspenditur. A vertebralibus, prius quam conjungantur, aut conjunctis demum exeunt arteriae superficiem *inferiorem cerebelli* adeuntes, & profunde ventriculum quartum subeuntes, & intimam substantiam cerebelli. Hae dant arterias spinales. Est ubi ex conjuncto trunco veniunt, aut ex trunco in uno, ex ramo in altero latere. Deinde basilaris producit, praeter ramos ad medullam oblongatam & crura cerebri, arterias cerebelli inferiores alias. Inter

eos

eos ramos etiam naſcitur arteria comes nervi auditorii. Ultimo finditur baſilaris in anteriori termino pontis in duos utrinque ramos, unum ad *ſuperiorem cerebelli* partem, ad ventriculum quartum, ad crura medullae cerebelli, nates, teſtesque & glandulam pinealem; alterum *profundum cerebri* ad plexum choroideum, plexum incumbentem pineali glandulae, eam glandulam, thalamos, corpora ſtriata, fornicem & totum ventriculum anteriorem diviſum.

CCCXXXIX. Ex hac arteriarum cerebrum adeuntium hiſtoria apparet, magnam vim ſanguinis quolibet pulſu ad cerebrum adſcendere, quae ſit ſanguinis in corpore humano omnino ſexta pars, & ultra, ex truncis cordi proximis, a convexitate flexionis erumpentibus. Validas hinc particulas, & motus ſui tenaces, caput adire non improbabile. Nonne id demonſtrat argenti vivi effectus in ſolo fere capite: Spirituum inebriantium velox in caput potentia: camphorae vis ſtuporem brevem excitans: calor faciei & ſudor frequentior, quam in ulla parte corporis, miaſmatum ſumme volatilium in facie eruptio? Locus tutus, quo arteriae capitis adſcendunt, defendit ab injuria magna & neceſſaria vaſa.

Anaſtomoſes frequentes utriusque trunci, qui caput adit, & ramorum inter ſe mutuo, obſtructionum periculum minuunt. Hinc ligatis carotidibus non ideo perit animal, & nequidem valde laborare videtur. Flexiones inſignes arteriae vertebralis & carotidis inſerviunt moderando impetui ſanguinis ad cerebrum advenientis, cum magna pars velocitatis a corde acceptae in mutanda figura flexionis conſumatur. Hoc in loco paulo ampliores eſſe aliqui idonei auctores obſervarunt.

CCCXXXX. Cerebri hiſtoria ab involucris merito incipit. Tenerae parti, ad vitam neceſſariae, oſſea ſphaera primum circumdatur, ex multis partibus conpoſita, hinc extenſilis, preſſioni autem omni efficaciter objecta. Huic ſphaerae undique interius adnaſcitur membrana firmiſſima, ex duabus laminis ſatis diſtinctis conpoſita, toti oſſeae ſuperficiei infinitis vaſculis, tamquam pedunculis, pertinaciter adnata, & in ſano homine nullibi ſeparabilis, paulo levius oſſibus tenuiſſimis, tenaciſſime vero adhaerens iis oſſium cranii commiſſuris, quas ex figura ſuturas vocant. In junioribus corporibus ita cranio adhaeret, ut una adnexas fibras avellas. In

adultis,

adultis, multis vasis deletis, minus inseparabilis, non sine vi tamen dura membrana a cranio separatur. Inde guttulae sanguineae, quae avulso cranio adparent. Hinc vana omnia, quae de motu durae matris dicta sunt; quem vero in vulneribus viderunt motum observatores, is fuit ab arteriis pulsantibus in loco non resistente, dum reliquum cranium cordi immobile obnitebatur. Eadem absque sensu aut irritabilitate, & absque nervis est.

CCCXXXXI. Lamina *externa* est, quae ossibus cohaeret, & est pro periosteo, eademque cum nervis vasisque per omnia foramina cranii exit, atque cum periosteis capitis, vertebrarum, totius denique corporis cohaeret, unde nomen *matris*, a barbaris inpositum, derivatur. Lamina *interna* plerisque locis continua priori, nonnullis tamen secedit, ut in alis magnis sphenoideis, ad sellae equinae latus, ubi plurimus inter utramque sanguis effunditur, & in sede sellae equinae: Eadem, deserta externa lamina, quae ossi adfixa haeret, duplex descendit ad generandam *falcem*, quae ab osse multiformi retro cristam galli, deinde ab ea crista, porro ab omni conjunctione duorum ossium frontis & sincipitis, denique a media posteriori parte ossis

occipitis oritur, & retrorſum latior, cerebri mediis haemiſphaeriis interpoſita, inminet corpori calloſo anterius remotior, proxima in parte poſteriori. Fibras in ea ſplendentes, & a conjunctione cum tentorio ramorum palmarum ſpecie verſus ſinum longitudinalem diſperſas adeſſe, certum eſt, non ideo motrices futuras, inter quas non raro nulla membrana ſupereſt, ſed foramina naturalia interponuntur. Cum medio tentorio conjungitur falx, & continuatur. Pari ratione, ſitu tantum alio, lamina eadem falcem cerebelli brevem, lobos ſeparantem producit, & fortiſſima *tentoria*, quae a cruce occipitis orta, transverſa ſe cerebro & cerebello interponunt, & ultimo petroſis oſſibus & proceſſibus clinoideis anterioribus adnata, ovalem, pro medulla ſpinali, viam liberam relinquunt. Hae propagines durae membranae efficiunt, ut nullo in ſitu cerebri pars ulla reliquo cerebro incumbere, neque concuſſo cerebro lobus lobum conprimere poſſit. Hinc agiliſſimis quadrupedibus, ubi metus a concuſſione major, ſeptum cerebri & cerebelli oſſeum.

CCCXLII. In piae matris ſuperficie exteriori, non longe a ſinu falcis, ſedent glandulae,

dulae, in reticulo durae membranae, & partim ſinum reſpiciunt, cavitati obverſae, ut nonnullae caveam ſinus contingant, partim ad inſertiones magnarum venarum in pia membrana ita ponuntur, ut cum prioribus, modo dictis, continua agmina faciant: modo molles, ovales albae, modo rubrae, durae, verrucarum ſimiles. Vapor autem, qui ex piae membranae ſuperficie exhalat, non a glandulis iſtis eſt: nam ubique, ubi nullae ſunt, etiam in ventriculis, copioſus halitus exſpirat ex arteriolis minimis, argumento ducto ab injecta aqua, glutine, quae ab omni ſuperficie piae ſudant.

CCCXLIII. Alterum involucrum cerebri, multo propius, & cerebri figuram exprimens, ut illud cranii cavitatem, eſt, quod a tenuitate *arachnoideam* dixerunt. Undique cerebro circumponitur, aquoſe pellucens, tenuiſſimum, & quantum fert ea tenuitas, firmulum, inaequalitates cerebri ſupergrediens, vaſisque majoribus ita circumjectum, ut ea inter arachnoideam & piam media ſint. Non eſt piae lamina, a qua ſitu differt, & exemplo medullae ſpinalis, etſi in celluloſam naturam inter cerebri hemiſphaeria reſolvitur.

CCCXLIV.

CCCXLIV. Tertia *pia* eſt, ſive mollior cerebri meninx. Haec cerebri ſuperficiem omnem undique conveſtit proxima, tenera, vaſculoſiſſima, pauca facta cellulofitate, quae plurima vaſcula continet: ea vero vaſa ordinata cerebro porrigit inſerta, tamquam radiculas. In anfractus omnes deſcendit, inque fiſſuras cerebri, cerebelli, medullae ſpinalis ſe inſinuat. In internas cerebri cavitates ſuſcepta, mutata fabrica, mollis fit & pene medullaris, maxime ubi paulo longius a morte cadaveris culter anatomicus acceſſit, ut tamen ipſa vaſa eam facile demonſtrent.

CCCXLV. *Venae cerebri* non ea ratione ſe habent, qua in aliis corporis humani partibus. Neque enim valvulas habent, neque arteriis perinde ſociae decurrunt, neque truncos habent vulgaris, quae alibi dominatur, fabricae. Ergo ex intimis quidem cerebri caveis, venae, quae jugis ſtriatorum corporum incumbunt, venae plexus choroidei, ſepti lucidi, ventriculorum anteriorum, colliguntur in truncos, unamque denique majorem venam, ſaepe duplicem, quae plurimis arteriolis plexus choroidei comitata, retrorſum deſcendit ad ſeptum cerebri & cerebelli CCCXLII. Ibi recipit venas a poſterio-

ri

ri & inferiori parte cerebri adſcendentes, & aliquas cerebelli, & ſinum offendit, venam nempe incluſam duplici laminae internae cerebri, in eum mutata plerumque in minorem longitudinalem ſinum deſcendit, qui frequentius eſtſiniſtri lateris: alias utrique bifurcatus inmittitur.

CCCXLVI. Venae ſuperiores & ſuperficiales cerebri magnae ſunt, & inſtratae gyris, quibus cerebrum undique abundat: iis venis per totam cerebri ſuperficiem inſeruntur aliquae venae durae matris, quum aliae peculiaribus oſtiis ſinum falciformem ſubeant. Inde ſenſim collectis truncis antrorſum pleraeque, paucae aut recta aut retrorſum euntes, eaeque fere maxime priores, inmittunt ſe, ſinibus oblique reſectis, in *ſinum falciformem* longum, qui fit a laminae internae durae matris dextro folio & ſiniſtro, inferne in falcis ſuperiori dorſo convenientibus. Triangularis hinc eſt, ſuperne convexus; initium gracile ducit a ſede foraminis caeci, quod ante criſtam galli eſt: adſcendit, ſequitur iter falcis, & ubi eadem cum tentoriis conjungitur, plerumque quidem dextrorſum inclinatus, nomen induit *ſinus transverſi dextri*, perque foveam propriam oſſi occipitis

tem-

temporumque inpressam, transversam, deinde incurvatam, in foramen jugulare venit, ubi amplissimus, recipit petrosos sinus inferiores, & occipitales, & in jugularem effunditur. Sinister vero sinus transversus, similis priori, & pariter ducens in jugularem, inseritur potius dextro, quam trunco continuatur. In eum quartus ille CCCXXXXV. se inserere solet, & occipitalis. Est ubi haec omnia contrario modo se habent, ut in sinistrum sinum finiatur longitudinalis. Tunc dexter quartum & occipitalem recipit. Alias aequaliter in duos truncos *transversos* finditur. Alias medius sinus transversos conjungit.

CCCXXXXVII. *Falcis inferiorem* crassiorem oram legit gracilis *sinus* & teretior, & irregulariter huic orae parallelus, venae similior, & a falce ipsa venas habet, etiam in superiorem sinum communicantes, & a cerebri vicinis sibi hemisphaeriis, & a calloso corpore. Ubi tentorii anteriori parti falx cohaeret, ibi in quartum sinum pariter effunditur.

CCCXLVIII. *Venae cerebri inferiores*, quae basin cranii respiciunt, varie inseruntur. Anteriores, ex fossa venientes Sylvii, in aliquot

quot truncos collectae, inferuntur in finum cavernofum, five intervallum illud triangulare externae & internae laminae durae membranae, quod ad latus fellae equinae eft. Aliae, ab ipfo ponte venae, ducuntur in finum petrofum fuperiorem. Aliae pofteriores ex lobis pofterioribus cerebri ortae, in finus transverfos in tentorio numerofae inferuntur.

CCCXLIX. *Cerebelli venae* fuperiores in magnos truncos confluentes partim in finum quartum fe inmittunt, partim in finus transverfales. Inferiores & a cerebello & a medulla oblongata inmittunt fe in finum petrofum fuperiorem.

CCCL. Sinus, praeter eos quos diximus, numerofi fuperfunt. Eorum maxime anterior eft, qui faepiffime *circuli fimilis*, anterius tamen gracilis, pofterius latior, ambit glandulam pituitariam, & inter proceffus clinoideos cum cavernofis finubus communicat, & cum petrofis inferioribus, inter eos proceffus & carotidem, & denuo per viam nervi fexti cum petrofis fuperioribus, retro quintum nervum. Eft ubi venam ophthalmicam recipit: eft ubi *transverfus* conjungens cavernofos, aut pro circulari, aut una cum ipfo adeft.

CCCLI.

CCCLI. *Superior petrosus sinus* in fovea ossis petrosi retrorsum ducitur, ortus in ultimo fine anteriori sulci ossis petrosi, communicans ibi cum cavernoso, recipit insertas venas durae matris, & nonnunquam venas anteriores cerebri dictas CCCXLVIII. & inseritur angulo sinus transversi, ubi flecti incipit. Alia vena per petrosi ossis dorsum incedens in angulum etiam transversalis sinus inmittitur. *Inferior petrosus*, brevior, amplior, legit radicem cognominis ossis, & cum sodali retro processus clinoideos communicat, & bis cum cavernoso, & cum superiori sub nervo quinti paris conjunctus, inseritur ultimo fossae jugulari. Etiam aliquas a vertebrarum sede venas recipit. Ad eamdem tendit *occipitalis* uterque, qui majusculus, legit oram foraminis magni & ad falcem cerebelli veniens CCCXLI. citius seriusve cum sodali plerumque conjunctus inseritur, in quartum sinum, & cum eo in sinistrum transversalem, vel in hunc sinum ipsum: vel denique, sine etiam diviso, in utrumque transversum. Hic sinus venas durae matris inferiores posteriores & aliquas ex vertebris recipit.

CCCLII. *Occipitalis anterior*, irregularis, multiplex, partim transversus, partim descendens

ſcendens ad magnum foramen, petroſos inferiores varie conjungit, a quo cum nervis noni paris, vel proprio etiam foramine, emiſſaria in venam vertebralem externam communicant, alii autem rami deorſum euntes in circulos venoſos medullae ſpinalis aperiuntur. *Cavernoſus* vero *ſinus* durae matris CCCXLV. multa fartus celluloſitate, praeter ſinus CCCXLIX. CCCL. venas majores, jam dictas accipit, idemque propriis venis cum nervo primo, ſecundo, tertioque Quinti, cum arteria durae matris majori CCCXXXV. cum carotide interna CCCXXXXVI. & per foramen non perpetuum alae magnae emittit emiſſaria, quae cum venis extra cranium poſitis, ad jugulares pertinentibus, & inprimis cum plexu maximo venarum naſalium pterygoideo anaſtomoſes habent. Magna vena durae meningis, cujus rami arteriam comitantur, ſaepe duplices, in emiſſarium aliquod reſpondet, eorum quae dixi. Ita per foramina parietalia venae pericranii in ſinum longitudinalem, per canalem maſtoideum venae occipitales in transverſum, per canalem anteriorem oſſis occipitis, vertebrales externae venae in foſſam jugularem ſe inſerunt: aliaeque ab occipitalibus anterioribus nervum nonum comitantur. Ita fit, ut infinitae viae

ſanguini pateant, qua ex ſinubus, in quos nimis frequenter congeritur, effugere poſſit, varia directione, prouti quaeque pars laxior, declivior fuerit. Hinc una vena, etiam magna, ligata, aut utraque jugulari vena conſtricta filo, nulla magna ſymptomata.

CCCLIII. Copia ſanguinis, quae cerebrum adit, inpetus in arterias carotides major CCCXXXIX., abſentia omnis conpreſſionis in parte ab oſſibus defenſa, tardior motus ſanguinis per viſcera abdominis & pedes, ſenſuum & cerebri perpetua officia, quae determinant ad eas partes adfluxum ſanguinis, aliae cauſae, faciunt, ut ab omni augmento circulationis continuo caput ſanguine mire repleatur. Hinc rubor faciei, oculorum turgeſcentia, ſcintillatio, dolor capitis, pulſatio major, haemorrhagiae narium, a motu aucto adeo frequentes. Quare, ſi venae tenues, teretesque in cerebro fuiſſent, facile adparet, non potuiſſe evitari periculum ſummum rupturae, etiam nunc frequens, & apoplexiae. Ergo natura venis, ad quas cerebri ſanguis confluit, dedit aliam figuram, facilius dilatabilem, quia inaequaliter reſiſtit, aliamque & duriſſimam fabricam, difficillime diſſilituram, maxime

ma-

majoribus ſinubus, & qui trunci ſint loco, minores enim aut teretes ſunt, aut ſemicylindrici, aut irregulares. Intus trabeculas dedit ex forti membrana factas, a dextro pariete ſinus imi in ſiniſtrum euntes, quae in diſtentione majore ſinus angulum acutum, qui plurimum diſtenditur, firmant, a crepatura vindicant. Dedit iis venis anaſtomoſes innumeras inter ſe ipſas, cum vaſis medullae ſpinalis & externi capitis, quo ſe deplere nimio ſanguine poſſent facilius. CCCLII.

CCCLIV. An etiam arterioſus ſanguis in ſinus cerebri effunditur? an pulſant ab eo ſanguine animati? Non pulſare in confeſſo eſt, cum dura mater ubique quidem cranio adhaereat, longe tamen firmius in ſinuum ſede. Ab arteriis liquores injectos utique recipiunt. An exhalantem per vaſa tenuia? An per venas prius obeuntem circulum? Id utique multo magis credibile eſt.

CCCLV. Omnis ultimo ſanguis cerebri in venas jugulares confluit, valde dilatabiles; ob eamdem rationem, valvulis defenſas a regurgitatione ſanguinis ex cordis auricula, plurima celluloſa circumpoſita firmatas. Nam parum eſt, quod a capite ad vertebrales ve-

nas convenit. Jugulares autem e directo ita respondent ramo utrique magno venae cavae superioris, ut rectissima via ad cor sanguinem reducant.

CCCLVI. Lymphatica vasa an visa satis certo in cerebro? Descripta legas in plexu choroideo majori, inter nervi olfactorii fibras, in pia matre. Sed ego quidem nunquam vidi; & nulla adesse probabile fit, cum glandulae conglobatae a cerebro absint, quae nunquam longe ab his vasis removentur. Quae de glandula pituitaria, de infundibulo, de ductibus inde in venas capitis euntibus, aquam de ventriculis resorbentibus, varie dicta sunt, nullo experimento anatomico confirmantur, ut probabile sit, in sano homine vaporem ventriculorum pro ea, qua secretus est, portione, venis inhalantibus recipi, & si quid abundat, id ex imis ventriculis descendere in basin cranii, ipsamque medullae spinalis laxam cavitatem. Id fieri demonstrant hemiplegiae post apoplexias, tumores aquosi imae medullae spinalis in hydrocephalicis. Ea vero, quam dixi, glandula, insertum sibi conum, qui mihi corticalis, aliis medullaris visus est, forte solidum, utique recipit. Eadem mollissima, cerebri similior,

milior, incertiſſimi uſus eſt, neque ulli glandulae ſimilis, neque in eadem cum cerebro ratione diverſis animalibus data.

CCCLVII. Supereſt, ut de encephalo ipſo dicamus. Multiplex eſt partium numerus, quae hoc communi nomine conprehenduntur. *Cerebrum* magis proprie vocamus, ejus viſceris, quod cranio continetur, partem ſuperiorem, quae anterius ſola eſt, poſterius ſubjectam ſibi partem alteram habet, quae in receſſu poſteriori inferiori oſſis occipitis, ſub tentoriis ſedet, & *cerebellum* dicitur. Inferior, media, alba pars cerebro ſubpoſita, cerebello anterius adjecta, partim *pons*, partim *oblongata medulla* dicitur.

CCCLVIII. *Cerebri* figura fere dimidii ovi eſt: quod per mediam longitudinem profunde dividitur, non tota, ſed plus quam media parte ſuae longitudinis. In ſuperficie, & ſuperiori & inferiori, gyrorum eſt plurimum, qui alternis rotundis angulis profunde ſatis cerebrum in undulatos lobulos dividunt. In eorum lobulorum ſuperficie, mollisſimus *cortex* eſt, ex ſubflavo & ſubrubello cinereus, omnium in corpore humano partium tenerrimus: interiora occupat *medulla* fere alba,

in fetu rubicundior, quae plurimis vafis arteriofis perforetur, rectilineis, & fimplicibus, folidior, magis figurabilis in mollitie fua, copia quam cortex majori. Arteriae carotidis major ramus pofterior CCCXXXVII. dextram, & perinde finiftram cerebri medietatem in lobum anteriorem minorem, majorem vero pofteriorem dividit.

CCCLIX. Fabrica corticis diu in controverfia fuit. Satis nunc conftat per anatomicas injectiones, longe maximam partem ex vafculis conftare, quae a piae matris ramulis ubique, pediculorum modo, dimiffa, in corticem inmerfa, liquorem fanguine fubtiliorem vehunt, & nonnunquam in morbis, a ftrangulatione, & in brutis, avibusque inprimis, verum fanguinem recipiunt. Reliqua pars, quam nulla injectio replet, vel venofa eft, vel teneriorum vafculorum, nihil enim in cortice integro diffimile adparet, unde fufpiceris partem aliquam tubulofam effe, folidam alteram. Glandulas communis confenfus deferuit, neque ullibi certe minus probabilis fuit opinio, quae admifit.

CCCLX. Ut medullae natura cognofcatur, confideranda eft anatome interior cerebri,

bri, cōnparata cum brutorum animalium, & piſcium cerebris. Ergo cerebri pars, quae ſub ſupremis gyris ſequitur, alba, ſenſim latior, uberior, denique ſectionem *cerebri ovalem* totam efficit, ſolis in ambitu corticalibus gyris exceptis. Ibi hemiſphaeria duo cerebri, quae dixi, non tota diviſa eſſe, media medulla cohaerent. Ea pars medullaris, quae ſub falciformi eſt proceſſu, ſed remotior, *calloſum corpus* vocatur. In ejus ſuperficie duae ſtriae albae parallelae decurrunt, ab arteriarum pulſu factae, anterius divergentes & ad commiſſuram anteriorem terminatae, poſterius perinde diviſae. Corporis vero calloſi anterior finis cum crurum cerebri parte a lobis cerebri anterioribus veniente confunditur, poſterior, latior, cum pedibus hippocampi. Tota porro ſuperficies hujus corporis transverſis fibris ſtriata eſt, quae in cerebri proximam etiam medullam adtenuatae continuantur.

CCCLXI. Difficiliora ſunt, quae ſequuntur. Cerebrum nempe non ſolidum eſt, ſed ab ima parte medullari, quae oſſi multiformi incumbit, qua parte crus cerebri majus exit de cerebro, cavea incipit, ſola tecta pia membrana, quae ſenſim retrorſum adſcendit,

dit, deinde conversa, antrorsum & sursum pergit ire. Tunc, ad finem fere posteriorem corporis callosi, finditur, & una parte breviori, posteriori, in lobum cerebri posteriorem exit, sine introrsum verso. Anteriori autem longe ad latus corporis callosi producitur horizonti parallela, & cornu extroverso latescente, desinit in lobo cerebri anteriori. Hujusmodi cavitas, una utrinque neque conjuncta, vocatur *Ventriculus anterior* sive *Tricornis*: Eum naturaliter vapor replet, qui frequenter admodum in aquam cogitur.

CCCLXII. Haec cavea plena est, ut congruant inter se supernae cerebri partes & inferiores. Inferius ipsi pavimentum varie figuratur. Anterius quidem cornu fit inferius colle modice convexo, longo, membrana tecto valde vasculosa, externe cinereo; *Striata* corpora vocantur, quod alternas intus in multo cortice albas strias ovales ostendant, posterius longiores, tenuiores, praeter minores maculas & micas quasi medullosas. Interius, posterius, duo alii colliculi similes, versus ventriculum tertium & alibi magna parte extus cinerei, obscurius striati, sibi ita accumbunt, ut etiam frequenter cortice confuso superne cohaereant: qui introrsum

trorſum euntes, per cornu ventriculi anterioris deſcendentes ad baſin cranii, generant *nervos opticos*, quorum *thalami* dicuntur. Inter ſtriata corpora & thalamos iſtos media alba ſtria medullaris eſt, quae *centrum ſemicirculare geminum* vocatur, nata a *commiſſura anteriori*, & fornicis non raro cruribus, ipſaque inprimis ante thalamos cerebri medulla. Ea commiſſura lata, robuſta, partem anteriorem cerebri ante thalamos conjungit. Geminum centrum poſterius latius multis fibris in pedis hippocampi cum cerebri medulla conjunctione oritur. Corpora vero ſtriata inprimis *crura cerebri* medulloſa conſtituunt.

CCCLXIII. Sed calloſum corpus medium horum ventriculorum communi axi inminet. Poſterius fornici contiguum incumbit. Anterius, ad thalamorum concurſum usque cum ſtriatis corporibus deſcendunt ab eo corpore duo ſimiles parietes medullares, quos *ſeptum pellucidum* vocant, inferius uniti mediamque caveam anonymam includentes. Hoc ſeptum inferius continuatur *fornici*, quadricorni nempe medullari trabeculae, cujus anteriora initia ex baſi cranii & a commiſſura quam diximus, & retro eam ſub thalamis inprimis,

& a gemino ſaepe centro, & a linea flexa thalamorum eſt. Is fornix incumbit intervallo corporum ſtriatorum, deinde intervallo thalamorum, & degenerat partim in latam *fimbriam* tenuem, & partim in alia tubera & fornici continua & calloſo corpori, ſemicylindrica, quae fimbriam appoſitam habent. Ea deſcendunt in cornua inferiora anteriora, ventriculorum, & ultimo extrorſum convexo arcu decem fere ſulcis percurſo, quos ipſi cerebri gyri inprimunt, & quaſi multiſulco pede terminantur, unde nomen *pedum Hippocampi*, qui exterius tenerrima lamina medullari teguntur, intus corticales ſunt. Ad principium diviſionis pedis hippocampi taenia definit in albas ſtrias duas, longam brevemque, huic pedi & cerebro inſertas aut unam, immiſſam ungui intimo. Simile tuber in cornu poſterius ventriculi venit, ultimo introrſum curvum, calcari avium ſimile, cui continua columna poſtremam ſedem cornu deſcendentis ventriculi tenet. Inter diſcedentia crura poſteriora fornicis pars medullaris retro plexum medium ventriculorum transverſis plerumque & palmatis ſtriis picta, quas arteriis tribuo, *Pſalterium* dicitur.

CCCLXIV.

CCCLXIV. In ventriculorum parte anteriori inferiori incipit utrinque *plexus Choroideus* ſola pia meninge incluſus, caetera in cavitate cranii nudus, factus ex plurimis arteriolis CCCXXXVII. CCCXXXVIII. & venulis a trunco illo magno CCCXLVI. natis, quae vaſa plurima pia matre conjuncta, multipliciter plicatum velum referunt. Multae ſaepe, neque tamen ſemper, miſcentur glandulae pellucidae, rotundae, hydatidum ſimiles. Ubi ad finem anteriorem thalamorum pervenerunt hi plexus, ibi cohaerent & continuantur cum plexu vaſculoſo egregio, qui per lacunar ventriculi tertii ad glandulam pinealem usque leniter deſcendit, & in piam matrem loborum poſteriorum cerebri continuatur. Inde calor interni cerebri, & procul dubio exhalatio, & inhalatio. Plexus vero choroidei latiſſimi, ubi ventriculi anteriores deſcendere incipiunt, deorſum ſenſim contractiores, in fine imo anteriori ventriculi ſola pia matre tecti eminent.

CCCLXV. Inter thalamos, recta fere ſuperficie ſibi adplicatos, fiſſura naturalis eſt, quae cruribus cerebri convenientibus in baſi cranii terminatur, *tertium* vocant *Ventriculum.* Antrorſum declivi infundibulo in co-

lumnam

lumnam medullarem ducit, in brutis animalibus cavam, in homine minus evidenter fiſtuloſam, innexam pituitariae glandulae CCCLVI. Poſterius thalami conjunguntur, in fundo ventriculi, media faſcia medullari, ſive commiſſura poſteriori, cui utrinque in arcum flexa ſtria alba ſuperior inminet, quae ſupra & ante fornicis finem incipit, & cum gemino centro & cum cruribus fornicis continuatur, & ſuper commiſſuram poſteriorem & ipſas thalamos unit, nonnunquam pineali glandulae inſerta. Anterius & ſuperius tubere thalami eminent, quod fornix triangulus facit duobus thalamis interjectus.

CCCLXVI. Nempe poſterior thalamis adplicatur medullaris, transverſa, figurata eminentia, quae loborum poſteriorum cerebri dextri & ſiniſtri medullam conjungit. Ea poſterius quatuor ovatis, extrorſum gracileſcentibus, eminentiis exſculpitur, quas *nates & teſtes* vocant, & quibus extus medulla, intus aliquis cortex ineſt. His inſidet corticalis glandula, ex ovata conica, multis vaſis, in quae plexus choroideus degenerat, irretita, *pinealis* illa celebris. Inter hanc quadrigeminis jugis ſculptam eminentiam, & crura medullae oblongatae, canalis ex tertio

ad

ad ventriculum quartum, *aquae ductui* similis ducitur, manifesto apertus.

CCCLXVII. Universa cerebri medulla inferius in basi colligitur, in duas crassissimas columnas conpressas, per superficiem secundum longitudinem lineatas, intus aliquid corticale habentes, *crura* nempe *cerebri*. Ea retrorsum coeuntia, tecta a cruribus cerebelli subjectis, manifestis fibrarum stratis in corpora pyramidalia medullae oblongatae inseruntur, aliisque profundioribus, quae fibrae transversae interiores a cerebello venientes a prioribus separant, initium conponunt oblongatae medullae, una cum cerebelli medulla.

CCCLXVIII. *Cerebellum*, ut minus, ita simplicius est. Duo ipsi lobi sunt, sed nusquam profunde distincti, verum superius & inferius medio anulo uniti, similis fabricae, eum *vermem* vocant. Huic parti encephali plurimus est cortex, cum pauciori medulla. Et cortex quidem etiam in ambitu ponitur, sed inscriptus gyris potius parallelis, arcus circulares facientibus. Ita lobuli definiuntur non profundi, qui singuli suam medullam edunt, & multis sensim medullaribus striis collectis

lectis in unum truncum, arbuſcularum effigies naſcitur. Ea medulla, collecta in magna *crura cerebelli*, triplicem finem habet. Una pars adſcendit verſus natium ſedem, ibique cum cerebri medulla unitur, *transverſa* autem medullari *ſtria* dextra cum ſiniſtra conjungitur, retro nates. Ab eadem fibrae aliquae diſtinctae extrorſum adſcendunt, & fibris transverſis *pontis* ſe adjungunt. Altera deſcendit in ſpinalem medullam, & in propria tubera terminatur, quibus alia corticalia adjacent, utraque anonyma. Tertia, major, intus ſerratis lineis corticalibus varia, deorſum transverſim euns, ſubjicit ſe cruribus cerebri, eaque amplectitur, bis alternata cum fibris eorum medullaribus CCCLXVII. transverſis ipſa fibris, & parte magna cum ipſis confunditur.

CCCLXIX. Ita naſcitur ex cruribus cerebri ſupra crura cerebelli deſcendentibus, & ex medulla cerebelli circa cerebralem transverſim eunte, *pons* primo, ovalis fere, in medio depreſſus, fibris undique transverſis inſcriptus. Deinde continua ponti, in medio ſeparata ſulco proprio, *medulla oblongata* fit, intus aliquo cortice variegata & ſtriata, quae conica, verſus magnum foramen declivis

vis eſt. Ea ante pontem duo paria tuberculorum habet, externum *olivari* figura, internum *pyramidale*, nempe deorſum conice diminutum: medius ea ſulcus dividit, quem pia meninx ſubit. Sed inter eam medullam & vermem cerebelli cavitas naſcitur, primo anguſta, ſuper tubercula CCCLXVIII. latior, rhombi figura, *ventriculum quartum* dicunt, quem poſterius claudit *valvula magna*, ſive medullare velum, uniens proceſſus a cerebello ad nates euntes, atque vermem, cum ſtria transverſa teſtibus ſubjecta, & ventriculum poſterius claudens CCCLXVIII. Is ventriculus modicum ſulcum habet, inſcriptum medullae oblongatae, & reſpondentem canali, quem nates teſtesque tegunt, & quem *aquae ductum* vocant CCCLXV. In eo ventriculo ſimilis, ut in prioribus, plexus choroideus eſt, ſed minor, & ſulcus anterior, quem calamum dicunt. Uterque ſulcus per medullam ſpinalem continuatur, tum anterior, tum poſterior. In illo transverſae fibrae tum in oblongata, tum in ſpinali medulla, a dextro latere ad ſiniſtrum abeunt. Striae vero transverſae quarti ventriculi, duae tresve, in nervum mollem abeuntes, ab eminentiis ſulcum intercipientibus naſcuntur: aliae ſimiles ad crus cerebelli adſcendunt.

CCCLXX.

CCCLXX. Medulla omnis cerebri & cerebelli per diversa foramina cranio exit, ad locos destinatos. Minores fasciculos *nervos* vocant, majorem *medullam spinalem*, quae oblongatae CCCLXVIIII. est continuatio. Nervi vero fasciculi sunt medullosi, in origine mollissimi, facti fibrarum funiculis distinctis, rectis, parallelis. Ii funiculi, post aliquem progressum, pia matre obducti, rubella, firmula, in magis constantem fasciam uniuntur, atque divisi vicinique, ad suum in dura matre foramen properant, per ejus canales & intervalla decurrunt, donec foramen in cranio reperiant, & per infundibulum durae membranae exeant. Elapsus ex cranio nervus plerumque dura matre cingitur, & robustus fit & solidus. Sic in optico, quinto, aliisque fit; nam in aliis nulla dura membrana satis certo nervo circumdatur, ut in auditorio molli, olfactorio, nervo intercostali. Nudus nunc, interque musculos minus defensus nervus, funiculos suos constituentes habet, quibus sua medulla est, suaque involvens pia mater. Hujusmodi minimi funiculi in alios majores conveniunt, quos multa cellulosa tela unit, per quam arteriolae & venulae plurimae decurrunt, & nonnunquam adeps ipse effunditur. Universale vero involucrum

lucrum funiculis omnibus dura aliqua cellulosa tela praestat, quae contineat omnes, & in unum nervum uniat.

CCCLXXI. Omnibus nervis capitis commune est, quod ab inferiori parte medullae cerebri aut cerebelli proveniant. Ab intervallo loborum anteriorum cerebri fibra laterali, recta vero a medulla lobi anterioris, provenit olfactorius. Opticus magna ex parte ex thalamis CCCLXII. sed aliqua etiam a cerebri medulla, in ipsa basi cranii, prope eminentias mammillares: Tertius a cruribus medullae cerebri, retro corpora mammillaria: Quartus simplex aut bifidus, a latere processuum cerebelli ad testes prodit. Quintus a pedunculis cerebelli evidentissime nascitur. Sextus ab imo ponte, profunde inter medullam oblongatam pontemque, ex sulco CCCLXVIII. Septimus altera parte molliori ex medulla oblongata, exque ipso quarto ventriculo, duabus transversis striis; altera duriori a parte cruris cerebelli proxima ponti. Octavus ab intervallo corporum olivarium & pyramidalium, & secundum aliorum, clarorum, virorum experimenta, ex ventriculo quarto. Nonus, ab olivaribus corporibus. Decimus est nervus cervicis, ob duplicem ra-

 dicem,

dicem, arcum cum ſuperiori & inferiori vicino, locum exitus. Nullus ergo ex cerebello proprie ramus prodit, niſi quintus, & quartus, ex cerebro vero ſolo anteriores nervi, olfactorius, opticus, tertius, reliqui ex iis locis, ubi utraque medulla conjuncta eſt.

CCCLXXII. *Spinalis medulla* funiculus medulloſus eſt, qui a medulla oblongata ad ſecundam usque lumborum vertebram deſcendit, ubi fine ex rotundo conico terminatur. In collo anterius & poſterius plana, ad latera gibba eſt, in dorſo undique fere quadrata. Pia mater ipſi propria eſt, ut cerebro, quae utramque fiſſuram CCCLXVIII. profunde ſubit, & medullam pene bipertit. Corticem intus obſcurum habet: arteriam autem anteriorem majorem, a vertebralium ramis in cranio natam, retrogradam, per omnem longitudinem piae matris deſcendentem, perpetuis flexubus alterne ſinuoſam, quae ſecundum nervos, non tamen omnes, anaſtomoſes habet, cum vertebralium, intercoſtalium, lumbalium, ſacrarum ramis, donec ultimo, propria vagina a pia matre obducta, ad coccygem exeat & evaneſcat. Similes, ſed minores, poſteriores arteriae duae a ramis inferioribus cerebelli veniunt, magis ſerpentinae

& frequenter ſibi inoſculatae. Venae ſpinales ab ipſo cerebro cum arteriis deſcendunt, & ramis pariter nervorum ſociis exeunt, in tot circulares ſinus in dura matre poſitos, quot ſunt vertebrae, qui omnes ita inter ſe communicant, ut quilibet cum ſuperiori & inferiori recto utrinque ductu conſentiat, extrorſum vero dato ramo cum vertebralibus, intercoſtalibus, lumbalibus, ſacrisque venis uniatur. Supremus ſinus cum occipitalibus anterioribus CCCLII. anaſtomoſes habet.

CCCLXXIII. Sed laxe & remote circumdatur medullae ſpinali alterum involucrum, nullis pictum vaſculis, aquoſe pellucidum, firmulum, *arachnoideam* vocant, quae longior pia membrana, ad imum os ſacrum producta, nervos ibi ſolos in faſciculum ſibi accumbentes continet. Quomodo cum nervis exeat, nondum dictum eſt.

CCCLXXIV. *Dura* denique *membrana* ſpinalis medullae, cerebrali continua, circumdata arachnoideae, & perinde ad imum os ſacrum deſcendens, in principio, in imo collo, & lumbis amplior, in dorſo gracilior, ultimo filamentis pluribus ad os ſacrum adnexis in gracilem conum evaneſcit. Dum per

eam membranam nervi exeunt, exterius ipsis circumponit involucrum, & continuo cum iisdem in *ganglion* intumescit, durum nempe, ovalem, rubellum nodum. Huic durae meningi intus ad intervalla nervorum omnium *ligamentum denticulatum* adhaeret, ex cranio ortum, prope nervi noni paris iter, & triangularibus productionibus arachnoideam cum dura, in singulis nervorum intervallis, inter anteriores & posteriores fasciculos conjungit ad ima usque. Exterius durae matri pingue aliquid unguinosum circumponitur, deinde involucrum internum vertebrarum, eaeque ipsae, ita in canalem adaptatae, ut in nulla flexione medulla spinalis conprimi queat.

CCCLXXV. Medullae spinalis fibrae in hydropicis, in animalibus, distinctae adparent. Eae prodeunt ex omni & anteriori, & posteriori planitie spinalis medullae, solentque in universum anteriores funiculi, pia matre obducti, radiatim convergere in fasciculum majorem, cui simillimus alter ex posterioribus filis conjunctus accedit, & in unum nervum coalescit, qui per foramen durae membranae, inter duas quasque vertebras exeuns, porro nervum generat. Numerus, qui

qui vertebrarum, ad triginta. Eorum breves, valentes ſatis, ſunt, quos collum, ſed inprimis infimum producit, parvi dorſales, magni iterum lumbales, & ſacri primi, minimi ſacrorum ultimi. Longiſſimi ſunt, qui lumbos & ſacrum os adeunt, cum ab ipſo dorſo oriantur. Ii, pia ſua membrana veſtiti, arteriis comitati, arachnoidea incluſi, funiculum faciunt, quem vulgo *caudam equinam* vocant.

CCCLXXVI. Hi nervi quidem ad omnes partes corporis diſtribuuntur, ratione valde conpoſita, neque hic enarrabili. Haec tamen omitti nequeunt. Omnes nempe nervi ſpinales, vix uno alterove in collo excepto, egreſſi de vertebris, poſteriorem & anteriorem truncum habent. Ille muſculis uniee datus eſt. Iſte producit radicem nerveam, quae juncta ſodalibus, & addito exiguo ſurculo, qui a ſexto nervo cerebri advenit, unum principem corporis humani nervum efficit, qui cum fere omnibus aliis nervis totius corporis conjunctus, ad cor, & abdominis viſcera omnia ramos nerveos educit. Idem tot ganglia, quot a medulla radices habet, niſi ubi plures in unum ganglion conveniunt: cum cruralibus, brachialibus, dia-

phragmaticis, vagis nervis nonoque pare varie communicat. Alter primarius nervus *octavus* est, *vagusve*, cerebralis iste, in imo collo, pectore, & abdomine cum intercostali conjunctus: is triplici funiculo ex cranio exit, quorum, qui major est, laryngi, gulae, cordis ipsis plexubus LXXXXIV. pulmoni, oesophago, ventriculo, hepati ramos mittit. Tertius *Phrenicus* est, ex plerisque nervis inferioribus colli ortus, & a brachialibus, & nonnunquam a nono radice auctus, descendit secundum pericardium, & in superiorem faciem septi se inmittit. Inferior enim ramos ab intercostalis nervi maximo plexu habet. Ultimo *accessorius* a sex septemve primis nervis posterioribus cervicis, & a medulla oblongata, plurimis radiculis ortus, ad octavum accedit, in cranium retrogradus, & videtur aliquem consensum inter eum nobilem nervum, & spinalem medullam efficere. Denique artuum nervi, plexuosi isti in origine, & ob longitudinem duriores, multoque quam in visceribus majores, ad manum quidem ex quatuor imis colli nervis, dorsali vero primo veniunt, ad pedem a lumbalibus & sacris.

CCCLXXVII.

CCCLXXVII. Nervi vaſorum modo ramoſi, acutis tamen angulis & ſaepe manifeſto retrogradis diviſi, ſenſim molleſcentes, ſenſim diminuti, ultimo fine raro viſibili in pulpam terminari videntur, depoſitis, quae circumdata habebant, involucris, exemplo optici nervi. Fibrarum rectitudo ab ipſo cerebro continuata tanta eſt, ut in diviſione nulla findatur, ſed unice ſecedant, quae celluloſa fabrica conjunctae erant. Demonſtrant determinata vitia partium non omnium, ſed ſingularum, a cerebri vitiis nata, aphoniae, ſurditates, mutitates, paralyſes ſingulorum muſculorum. Celluloſa tela cum vicinis partibus conjuncti, vix elaſtici, diſſecti non reſiliunt, ſed medullam expellunt, contractis involucris. Plurimi muſculos adeunt, multi cutem, pauciores viſcera, pauciſſimi pulmones. Anaſtomoſes inter ſe, ut vaſa, frequentes faciunt, & in concurſu ramorum ex diverſis truncis ortorum inprimis ganglia reperiuntur, duri nempe tumores nervei, plerumque vaſculoſi, firma membrana incluſi, incertae haƈtenus aut fabricae, aut utilitatis, in quibus fibrarum nervearum rectitudo interrumpitur. In ſenſoriis unice nervis non reperiuntur, & nulla ſunt octavo, phrenico, nervis artuum,

artuum, ſpinalibus vero & intercoſtali, qui vere ſpinalis eſt, & quinto propria.

CCCLXXVIII. Anatome haec fere de cerebro & nervis docet, ſequitur, ut utilitates harum partium phyſiologicas eruamus. Ergo nervus omnis irritatus, a cauſa quacunque, ſenſum doloris acerrimum facit, & ſi cauſa major fuerit, continuo ii, quos adit, muſculi, convulſivo motu agitantur, fortiori, quam in naturali motu, nulla voluntate coërcibili. Id etiam a morte, ſed brevi tempore interpoſito, fieri viſum, & in aliis muſculis omnibus, & in corde. Diſſecto vero nervo muſculi, quos adit, paralytici reſolvuntur, & plerumque lento marcore contabeſcunt. Si nervus peculiari ſenſui praefectus fuerit, perit is ſenſus, conpreſſo, vel diſſecto nervo: Soluto & liberato vero nervo muſculi robur redit, niſi laeſus fuerit in vinciendo. Omnes iſti effectus ita ſe habent, ut partes eae a laeſione nervi patiantur, quae a cerebro ſunt remotiores, nihil eae, quae propiores cerebro, niſi enormis irritatio fuerit. Experimenta haec facta ſunt in nervo recurrente, octavo, phrenico, nervis artuum, nervo quinti paris dentali inferiori, nervis artuum variis.

CCCLXXVIII. Sed cerebri medulla vellicata, irritata, late per omne corpus dirae convulsiones regnant, nec ulla est exceptio a partis irritatae diversitate, neque in cerebro, cerebello, callosove corpore ulla praerogatiova. Idem fit, si medulla spinalis irritatur. Encephalo vero ipso conpresso, ubicunque id fit, pars aliqua corporis motu sensuque privatur, quam eam omnino esse, quae nervos habet a conpressa parte cerebri, arguunt experimenta in vitiis determinatae sedis cerebri, in quibus conpressa origine nervorum, in exemplo opticorum, visus periit, auditorio morboso facto, auditus, aut motus alterius brachii, cruris, lateris pharyngis alterius, ab aliquo cerebri vitio periit. In medullae spinalis laesionibus evidentius est, eam partem aut convelli, si irritata, aut resolvi, si conpressa fuerit, quae nervos habet, ortos a parte laesa medullae. Majori vero aliqua parte cerebri conpressa, a sanguine, aqua, scirrho, osse inpacto, causa mechanica, aut sequitur perpetuum in animae operationibus vitium, delirium, vertigo, mania, stupor, aut immedicabilis sopor. Eadem omnia mala abeunt remota causa conprimente. Denique laesa medulla spinali in collo, continuo

nuo mors conſequitur, cum ab iſta ſede inprimis oriantur cordis nervi (LXXXXIIII.).

CCCLXXX. Non videtur his poſitis dubium eſſe poſſe, quin omnis motus in corpore humano cauſa oriatur a cerebro, & connexis cum eo cerebello atque medulla ſpinali, indeque per nervos ad omnes muſculos partesque in corpore humano perveniat. Neque adeo in partibus ſingulis habitat cauſa motus, cum alioquin ſupereſſet cerebro deleto, neque augeretur, cerebro irritato, neque langueret, eo conpreſſo.

CCCLXXXI. Neque hoc obſcurum eſt, *ſenſum* omnem oriri ab objecti ſenſibilis inpreſſione in nervum quemcunque corporis humani, & eamdem per eum nervum ad cerebrum pervenientem tunc demum repraeſentari animae, quando cerebrum adtigit. Ut etiam hoc falſum ſit, animam in proximo per ſenſoria nervorumve ramos ſentire. Refutant enim hanc ſententiam dolores poſt amputationem ſuperſtites, interruptio doloris omnis a nervo conpreſſo, vitia ſenſuum a cerebri malis,

CCCLXXXII. An princeps aliqua in cerebro ſedes eſt, in qua omnium motuum origo, omnium ſenſationum finis ſit, ubi anima habitet? An ea eſt in calloſo corpore? an id demonſtrant vulnerum in ea parte major ad necanda animalia potentia, morborum in corpore calloſo funeſti effectus? An ſatis connexum cum nervis hoc corpus eſt? An exſtant experimenta, quae inde deducant nervum quintum, ſeptimum, aliosve? Annon eadem lethalitas, aut major, vulnerum medullae ſpinalis? quae tamen non eſt animae ſedes, cum ea conpreſſa, deleta, diu homo ſupervivat integerrimis mentis functionibus. Imo plurima repugnant, aves quibus nullum calloſum corpus eſt, vulnera ejus corporis nihilo magis funeſta, quam alterius in cerebro particulae.

CCCLXXXIII. An ubique animae ſedes, ubi initium eſt nervi cujuscunque? ut omnium nervorum junctae primae origines efficiant verum ſenſorium commune? an ibi ſenſationes animae repraeſentantur, & oriuntur motus voluntarii aut neceſſarii? Valde hoc probabile videtur. Neque enim infra originem nervi motus origo videtur eſſe poſſe: gratis enim aliqua pars nervi immobilis

bilis aut insensilis adsumeretur, adeo similis reliquo nervo. Neque superius in arteria poni potest motus origo (CCCLXXX.), cum arteria neque sentiat, neque motu voluntario cieatur. Superest, ut ea sit sedes animae, in qua primum nervus incipit.

CCCLXXXIIII. Ratio, qua nervi sensuum & motuum organa sunt, explicanda venit; quae, cum lateat in ultima elementari fabrica fibrae medullaris, supra sphaeram sensuum & rationis poni videtur. Conandum tamen per experimenta ut accedamus, quantum licet. Et primo demonstratur, nervos a medulla cerebri oriri, cum id sit manifestissimum exemplo nervorum cerebri omnium, inprimis olfactorii, optici, quarti, septimique, qui longo ductu medullarem naturam puram retineant prius, quam induantur piae matris involucro.

CCCLXXXV. Quaerendum ergo, quid medulla sit. Fibrosam esse, sive filis factam parallelis, secundum longitudinem sibi accumbentibus, infinita demonstrant, maxime exempla corporis callosi, striati, thalami optici, medullae spinalis, piscium denique cerebra. Fibras cerebri cum fibris nerveis continua-

tinuari, & in unum continuum corpus produci, conſtat exemplo paris ſeptimi, quarti, quinti, valde evidenter.

CCCLXXXVI. Incipit controverſia in natura hujus fibrae, quae cum ſui ſimilibus & medullam, & nervos conponit. Eam fibram ſolidam eſſe non pauci inter recentiores adſumſerunt, ut unice adluatur vapore exhalante in celluloſam fabricam, fibris nerveis circumpoſitam.

CCCLXXXVII. Non ſinunt eam ſententiam amplecti validae, quas adducemus, rationes. Cortex cerebri undique vaſculoſus eſt, idemque continuus indiviſo inextricabili nexu medullae cohaeret, ita manifeſto, ut nemo poſſit vel cavillo rem dubiam facere. Deinde ſanguis plurimus ad corticem cerebri venit CCCXXXVIIII. & denique medulla & cortex perpetuo in eadem proportione ſecundum omnem dimenſionem creſcunt. His rite penſitatis conficio, vaſcula corticis, quibus totus conſtat CCCLVIIII. continua eſſe fibris medullae, quibus eadem tota conponitur: neque adeo eas ſolidas eſſe; cum, ea fabrica poſita, liquor copioſiſſimus ad corticem cerebri per carotides, & vertebrales adpulſus

redire

redire deberet inutilis, repulſus a ſolida medulla: corticis denique analogum cum medulla incrementum manifeſto ponat utriusque incrementi cauſam communem. Ea enim per CCXXXXIX. eſt vis cordis major, quae vaſa ſanguinea longiora facit. Supereſt, ut etiam medulla vaſis fiat, quae ab eodem cordis inpulſu diſtendantur.

CCCLXXXVIII. Neque ſinunt ſolidas eſſe fibras nerveas, phaenomena nervorum vulneratorum. Si enim concutitur nervus irritatus, & id fit chordae elaſticae modo, quae tremit correpta, oportet nervum duris fibris fieri, & per extremos fines ad firma corpora adligatis, & tenſis, nec enim aut molles chordae, aut non tenſae, aut non firmatae tremunt. Sed nervi omnes in origine ſua medullares ſunt, & molliſſimi, & ab omni tenſione remotiſſimi: ubi per tutos canales transeunt, molles iidem manent expertesque membranarum, ut in intercoſtali, in nervis quinti paris ſecundis, aliqui etiam per totam longitudinem ſuam, quanti ſunt, nusquam non molles ſunt, exemplo nervi mollis olfactorii, acuſtici, de quo tremorem inprimis ſperaremus, ſoni exemplo. Deinde, ut duri ſint nervi, molleſcunt tamen in viſ-

ceribus,

ceribus, musculis, sensoriis, priusquam operantur. Quare fibrae nerveae nec in principio, nec in fine tensae, non possunt elastice tremere. Sed eaedem in propriis & nobilissimis exemplis tremere nequeunt, quod magna parte itineris sui pertinaciter ope cellulosae fabricae ad duras partes sint revinctae, exemplo nervorum cordis ad arterias magnas, ad pericardium firmatorum. Denique ab omni elatere nervos alienos esse demonstrat experimentum, quo nervus resectus non brevior fit, neque dissectos fines ad partes solidas retrahit, sed paulo longior prae laxitate redditur, & medullam suam in tuber expellit. Et mollissima cerebri medulla omnia phaenomena doloris, convulsionis, quae nervus edit, absque ulla de tensione suspicione.

CCCLXXXVIIII. Adde nunc vim nervi irritati nunquam sursum propagari, nunquam superiores super sedem irritationis musculos convelli, ut ut firmior sit ibi chordae nervosae truncus. Id omnino ab elastica natura alienum est, chorda enim plexa ad utrumque a loco percussionis finem perinde tremores suos propagat. Sic probabile fit, liquidum esse, quod a cerebro adveniat, in nervos descendat, ad extremas partes effluat, cujus

cujus motus ab irritatione acceleratus, ſecundum directionem fluenti ſui unice operatur, neque ſurſum convulſiones remittere poteſt, quibus novum a cerebro adfluens fluidum reſiſtit.

CCCLXXXX. Cavas ergo eſſe fibrillas nerveas pene certum eſſe credo, nec elatere ſuo, ſed motu ſui liquidi exercere functionem ſuam. Neque quidquam contra experimenta propoſita poteſt tenuitas fiſtularum, quas nullum microſcopium adtingit: abſentia tumoris in ligato nervo, non ſatis vera, & hujus modi argumenta, quae debilitatem ſenſuum noſtrorum demonſtrant, contra ſpirituum nervoſorum veram praeſentiam nihil valent.

CCCLXXXXI. Sed de natura liquidi dubitatur. Eam enim multi, maxime recentiores, ſumme aut duram aut elaſticam volunt, aetheream, electricam denique: priores aqueam potius, incompreſſilem, albuminoſam tamen. Neque diſſimulandum eſt, valde multa eſſe, quae neutram ſententiam hactenus nos ſinant admittere. Electrica materia quidem potentiſſima eſt, & ad motus excitandos aptiſſima. Sed ea non coërcetur

tur nervis, totum enim animal communicata penetrat, carnesque perinde & adipem ac nervos vi ſua replet. Verum in vivo animale ſoli nervi, aut partes, quae nervis percurruntur, tremunt irritatae. Oportet adeo hujusmodi liquidum eſſe, quod nervos perfluit, ut in nervorum fiſtulis contineri poſſit.

CCCLXXXII. Aquea & albuminoſa natura plerisque liquidis humanis communis eſt, & facile cogitari poſſet ineſſe nerveo, exemplo aquulae exhalantis ventriculorum cerebri, ex iisdem vaſis natae, gelatinoſi liquoris effluentis ex diſſectis cerebris piſcium, & nervis animalium majoribus, tumoris in nervis ligatis oriundi. Verum an ſufficit ea natura explicandis ſtupendis viribus convulſorum nervorum, quas vivorum animalium, etiam minimorum, diſſectiones demonſtrant, viresque maniacorum, hyſtericarum? An aliquid valet exemplum illud hydroſtaticum de tubis gracilibus? quod equidem robur in motu utcunque explicat, a celeritate vero refutatur.

CCCLXXXIII. Quare in univerſum certum eſſe videtur, ex vaſis corticis ſeparari in cavas medullae fiſtulas liquidum aliquod, quod in nervoſos tubulos continuatum, ad extremos nervorum fines propulſum, cauſa ſit, cur nervus

maxime, inter omnes partes corporis humani, irritabilis sit, & sensus motusque aut unicum, aut primarium organum. Natura vero hujus liquidi nondum nota esse videtur. Mobilissimum esse satis demonstratur a natura sanguinis, qui ad cerebrum venit CCCXXXIX. a phaenomenis, ab ipsa tenuitate, quae vires corporum intendit ex NEWTONI observationibus. A liquore vasculorum in intervalla funiculorum nerveorum exhalante, viscido, visibili, omnino oportet distinguere.

CCCLXXXXIIII. Quonam abit liquor nervosus, quem magna copia non potest non generare sanguis copiosissimus, celeriter motus, si conpares cum uberrima secretione lentioris sanguinis, a corde remotioris, in minori renali aut mesenterica arteria? Exhalare per nervos cutaneos non est improbabile. Exhalare in cavitates varias corporis, ventriculum, intestina, multis placuit. In venas sanguineas redire non valde analogum videtur, nisi minimas venas subponas, quae lente in magnas confluant. Ex cavitatibus vero resorberi nihil repugnat. An in cerebrum redit, ut venae spirituosae sint in eodem nervo, ut arteriae? an inde sensus?

CCCLXXXXV.

CCCLXXXXV. Quae causa tot diversorum collium in cerebro, quis finis ventriculorum, natium, testium, distinctionis cerebri a cerebello, tot funiculorum transversorum, communicantium ab una parte cerebri, cerebelli, medullae spinalis, ad oppositam?

CCCLXXXXVI. Ventriculorum necessitatem videtur fecisse necessaria ad magnos usus distinctio partium. Ut corpora striata, thalamive separatam medullam retinerent, oportuit vaporem intercedere, qui coalitum inpediret, eademque in cerebro & cerebello est ratio. Forte etiam necessitas introducendi in crassam medullam caloris, peperit necessitatem cavitatis, per quam arteriae subirent, copiosae & confertae.

CCCLXXXXVII. Tuberum plerorumque utilitates ignoramus, eamque oportet discere ex morbis, ex anatomicis in animalibus homini similibus captis experimentis. Sed exigua spes est, in partibus exiguis, profundis, absque funesto vulnere vix unquam violandis. An totidem ibi habitant distinctae idearum provinciae? exemplo thalamorum opticorum? sed plerique colliculorum nullos nervos producunt.

CCCLXXXXVIII. Striae ductusque interni fere communicationem aliquam motuum forteque sensuum videntur facere. Aliqui cerebellum cum cerebro conjungunt, alii medullam spinalem cum nervis cerebri, ut accessorius, plerique dextras & sinistras partes inter se uniunt, exemplo commissurae anterioris CCCLXII. posterioris duplicis CCCLXV. callosi corporis CCCLX. striae inter processus a cerebello ad testes CCCLXVIII. trabecularum medullarium in imo ventriculo tertio, in medulla oblongata & spinali CCCLXVIIII. Manifestum enim videtur inde fieri, ut per infinita exempla, dextro latere cerebri laeso, potius sinistri lateris nervi per totum corpus resolvantur, & contra. Deinde ea ratione videtur natura obtinuisse, ut quacunque parte cerebri laesa, non ideo perpetuo nervus inde ortus inutilis reddatur. Si enim & a suo, & ab alterno cerebri hemisphaerio per communicantes funiculos fibras suas nervus habet, potest sui lateris fibris destructis, aliquam integritatem functionis a fibris lateris alterni retinere. Hinc tot exempla vulnerum, etiam cum majori cerebri jactura, quae nulla secuta est in ullo nervo, ulla animae facultate constans jactura. Multas caeterum, subtiliores strias & nervorum ima-

imagines, & tubercula ipſa neceſſitas produxit & accumbentium vaſorum pulſatio, incumbentium partium figura.

CCCLXXXXIX An diſtinctae vitalitatis & animalitatis provinciae? An cerebellum nervos cordis & vitales alios producit, cerebrum nervos ſenſuum & motus voluntarii organa adeuntes? Elegans ſyſtema a tota anatome refutatur. A cerebello nervus quintus evidentiſſime producitur. Sed is adit linguam, muſculos pterygoideos, buccinatores, temporales, frontales, auriculam, oculum, nares, partes omnes aut a voluntate motas, aut deſtinatas ſenſui. Deinde idem nervus, ut octavus, vitales ramos dat cordi, pulmoni, animales & voluntarios laryngi, ſentientes ventriculo. Denique ne quidem verum eſt, vitia cerebelli ita certam & celerem necem inferre. Nam & vulnera & ſcirrhos cum vita ſuperſtite tulit, per certa experimenta, etiam noſtra, neque multum eſt, quo a cerebro diſtat, quo mollius eſt & tenerius. Cur cerebrum inſenſile videtur, neque ejus preſſio ad animam pervenit? Ex eo ipſo, quod omnis ſenſus per medullam cerebri ad animam veniat, eaque conpreſſa & inpedita is

is ipſe etiam preſſionis ſenſus nullus percipi queat.

CCCC. Si nulla in hac hypotheſi firmitas, quae cauſa eſt perpetui motus in corde, inteſtinis, quae nulla noſtra voluntate aut indigere videntur ad motum, aut mota coerceri ullo animae inperio? Cur ſupereſt in apoplexia pulſus cordis, deleto ſyſtemate, a quo motus voluntarii & ſenſus univerſi pendent? Ita ſimplex cauſa videtur, ut forte vel ideo praetervifa ſit. Ea organa perpetuo operantur, quae ad motum paratiſſima, & valde irritabilia ſunt, & denique perpetuo irritantur. Cor a venoſo ſanguine, quem ipſum emittit, perpetuo laceſſitur CXII. CXIII. CXIIII. Idem ad motum etiam a morte conſtantiſſimum, carne ſolida, reticulata, virium inſigniſſimarum, ergo mobiliſſimum eſt: & irritabile inprimis per experimenta LXXXVII. Inteſtina & ſenſilia valde ſunt, ut ſuo loco dicetur, & nervoſa, & ob fibras circulares ad contractionem potentia, argumento omnium partium, quibus haec fibrarum ſeries contigit, & irritantur pene perpetuo a chylo, ab aere intus rarefacto, a bile quam hepar mittit, a ſcybalis. De reſpiratione alibi diximus, cujus alternationem non

non video explicari posse nisi ab anxietate, quae & inspirationem sequitur & exspirationem, & post utramvis mutationis necessitatem inducit CCLXXXIIII. CCLXXXVIII.

CCCCI. Nervos organa esse diximus sensus motusque. Motum, qui simplicior sit, & uniformis, & magis perpetuus, cum in fetu ante plerosque sensus fuerit, visum est praemittere.

Cap. XIII.

MOTUS MUSCULARIS.

CCCCII. Fibrae musculosae in corpore humano vocantur filorum rubrorum fasciculi, a quibus motus omnis perficitur. Quando multae fibrae, eaeque evidentius rubrae, coacervantur, tunc *musculus* vocatur. Fabricae simplicitas summa fecit obscuritatem in intelligenda ratione, qua tanto robore molles, & exiguae, carnes, motus producant maximos, tum in homine, tum omnium maxime in crustaceis insectis.

CCCCIII. In omni musculo reperiuntur *fibrae* longae, graciles, molles, cum aliquo

elateré, fere ſemper in univerſum parallelae, quae multa cellulosa tela cinctae in lacertulos colliguntur. Iſti, laxiori revincti tela, & plerumque pingui, in majores fasciculos coëunt, quos ſemper ſtriae celluloſae & ſepta membranacea dividunt: donec plurimi lacerti aut paralleli, aut inclinati, membrana celluloſa tenui, cum ſeptis continua, circumdati, & craſſiori paulo celluloſa a vicinis carnibus ſeparati, pro uno muſculo habeantur. In fibra ipſa viſibili qualibet adparet ſeries filorum, quae detortis finibus conglutinata cum ſui ſimilibus, in fibram majorem conjunguntur.

CCCCIV. Plerisque muſculis, maxime vero omnibus, qui oſſibus inſeruntur, & omnibus, qui ab aliis potentibus carnibus incumbentibus premuntur, fibrarum non unum genus eſt. Carneae enim illae fibrae CCCCIII. in medio muſculo craſſitiem ſolent, quam vocant *ventrem*, collectae efficere, caedemque in utroque muſculi fine degenerant ſenſim & gracileſcunt, & dureſcunt, & depoſito rubore ſplendorem argenteum induunt, & propius ſibi adpoſitae rara celluloſa tela & brevi colliguntur, & paucioribus vaſculis pinguntur, & indolentes ſunt, & aegre irritabiles, &

& *tendinis* nomen accipiunt, si collectae fuerint in angustiorem, teretem, fasciculum, *aponeuroseos* vero, si in amplam planamque superficiem. Carneas enim fibras vere in tendineas mutari demonstrat conparatio fetus, cui paucissimi tendines sunt, cum puero, cui longe plures, hujus cum adulto & sene denique, cui plurimi. Musculi nulli ossi innati plerumque tendines non habent, ut cor, sphincteres, musculosae membranae viscerum, vasorum. In tendines autem inprimis longos abeunt, ubi circa articulationes & epiphyses decurrere oportet, & in eo extremo, quod mobilius est. In fetu manifestum est, musculos soli periosteo inseri; in adulto, homine ubi periosteum intime cum osse conjunctum est, cum periosteo confusi in foveolis ossis ipsius adhaerent.

CCCCV. In cellulosa tunica fibris circumposita dividuntur arteriae, venaeque, & retia rectangula faciunt, sociae plerumque & vicinae: Inde vapor, adeps, in cellulosam tenuem, crassam, effusi, inde resorbti. Lymphatica vasa per musculos linguae, colli, faciei, decurrunt, in artubus aegre demonstrantur. Sed etiam nervi, & copiosiores quidem, quam alibi, cum vasis per cellulosam musculorum

diſtribuuntur: verum depoſito duriori involucro, molliores, prius evaneſcunt, quam ad fines ultimos proſequi poſſis. Multis locis muſculum eumdem ſubeunt, nec ullum peculiarem aditum adfectant. In tendinibus aegerrime demonſtrantur. Neque ullae ſunt fibrae nerveae, quae lacertos ambeant & conſtringant. Qui deſcripſerunt, nihil viderunt, niſi telam celluloſam.

CCCCVI. Fibrae minimae, quae muſculo pro elemento ſit, fabrica in homine, & animalibus, microſcopio, inveſtigata, ſemper ſimilis fuit majorum fibrarum fabricae, & praeter minima fila, celluloſa tela inter ſe conjuncta, nihil certa fide apparuit. Nullae ergo veſiculae, neque catenulata rhomborum ſeries locum habet. An cavae fibrae ſunt? an continuae arteriis? an ea diverſitas carnearum a tendineis, quod iſtae, eliſae, expulſo fluïdo, ſolidae factae ſint? Non probabile eſſe demonſtrat tenuitas fibrarum, quae globulis rubris minor eſt, albedo muſculi, poſtquam ſanguis elotus eſt, rationes phyſiologicae CCCCXI.

CCCCVII. Muſculo naturale eſt, breviorem ſe reddere, extrema ad medium ventrem ad-

adducere. Ut ex data fabrica potentia motrix eruatur, phaenomena musculi contracti consideravisse juvat. Musculus ergo omnis in actione sua brevior & crassior fit. Haec in brevitatem contractio varia est, in aliis minor, in aliis major, in nonnullis satis magna, exemplo sphincterum, iridis, septi transversi, & intercostalium, ut longe infra tertiam partem longitudinem musculi diminui adpareat, quae mensura ab erronea hypothesi profecta est. Latior una fit musculus, & durior, & undique per omnem circumferentiam turget, exemplo cordis, masseteris. Deinde hic motus in vivo animale cum convulsiva rapiditate fit, & una fibrae, lacertique, ex levitate simplici in rugas contrahuntur, undulatas, & lacertis, & elementalibus fibris inscriptas, ut omnino motus muscularis omnis positus videatur in retractione fibrarum in se ipsas, quae alterne magis contractae minusque, aliquam partem sursum receptae longitudinis, latitudini intervalli duarum contractionum addat. Lacertos etiam distrahi video, ut angulos alios inter se & cum ossibus motis faciant, atque anguli recti in inaequales mutentur. Pallescere non video, in tot experimentis, in tot musculis. Potest & totus musculus moveri, & ejus pars aliqua. Tumet etiam, si vi externa in eum

situm

situm artus ponatur, in quo is musculus agit.

CCCCVIII. Porro, ut causam motus muscularis eruamus, in ipsa quidem fibra musculari, etiam mortua, vim contractilem reperimus, ut flexa, hinc dimissa, se breviorem reddat, unde resecti musculi, etiam cadaveris, fibrae hiant, & intervallum retractae relinquunt. *Irritata* vero fibra aut a frigore, aut a cultro, aut a veneno, constringitur, palpitat, alterne agit & remittitur. Haec irritabilis natura a cellulositate omnino abest, in membranis, ut ex cellulositate natis, in ligamentis, tendinibusque debilissima reperitur, musculis vero, cordique & intestinis inprimis maxima insidet, ut & diutius a morte naturam irritabilem, quam aliae corporis partes conservent, & vehementiorem exerceant, & facilius suscitari possint. Neque dissimulandum est, avulsa de corpore parte aliqua irritabili, nervis remotis, a commercio cum cerebro sevulsis, nihil valde de irritabili natura decedere, cordi inprimis, & intestinis. Eam irritabilem indolem latissime per fibram animalem regnare polyporum aliorumque insectorum exemplo constat, quibus nullum cerebrum, nervi nulli, summa tamen ad omnem stimulum in-

pa-

patientia eſt, plantarum denique adfinitas; quarum plurimae flores & folia pro vario frigoris calorisque gradu aut aperiunt aut contrahunt, aliae etiam celerrime, ut nihil cedant animalibus. Haec vis ab omni alia hactenus cognita proprietate corporum diverſa & nova eſt. Neque enim a pondere, neque ab adtractione, neque ab elatere pendet, cum in molli fibra ſedeat, a dureſcente evaneſcat.

CCCCIX. Sed a nervis cauſam motus in muſculos advenire tamen adparet, per experimenta CCCLXXVIII. ſeq. Nervus enim ſolus ſentit, ſolus dictata animae defert, cui nihil quidquam aut inperii in eam partem, aut ab ea perceptio eſt, cujus nervus ligatus, aut reſectus, aut nullus ſit. Nervo nempe, medullave ſpinali irritata, etiam in mortuo animale, muſculus vel muſculi, qui ramos ab iis partibus nerveos habent, vehementiſſime convelluntur. Ligato, reſecto nervo muſculi cujuscunque, aut conpreſſa ſede medullae ſpinalis, cerebrique unde nervus ejus advenit, languet reſolutus muſculus, & nulla vi ad motum, vitali ſimilem, revocari poteſt. Soluto nervo, muſculus vim, qua in motum cietur, recuperat. Irritato, ſub ipſa ſectio-

ſectione nervo, muſculus, ad quem nervus ſpectat, contrahitur. Experimenta plurima facta ſunt, maxime in phrenico & recurrente.

CCCCX. An aliquid ad motum muſcularem arteriae conferunt? argumento paralyſeos artuum inferiorum, quae ſequitur ligatam aortam? Nihil omnino, niſi quod integritatem muſculi, & mutuum partium habitum conſervent, vaporem, adipemque ſecernant, & nutriant. Nam arteria diſſecta muſculus non reſolvitur, neque ligata, niſi longo poſt tempore, deſtructis a gangraena muſculis: & paralyſis crurum a ligata aorta viſa, non ſatis perfecta, pertinet ad amiſſam medullae ſpinalis integritatem. Irritata arteria nihil in muſculo mutat. Deinde fieri non poteſt, ut motus peculiarium muſculorum explicetur a cauſa, quae a corde adveniens, aequa vi in totum corpus operatur. Denique in nervos voluntati imperium eſt, non in arterias, neque in partes firmas corporis.

CCCCXI. Sed ratio, qua nervi muſculum in motum cient, ita obſcura eſt, ut de ea eruenda fere deſperari poſſit. Veſiculae nerveae, quae celerius advecto ſpiritu turgeant, repugnant anatomicae veritati, quae fibril-

brillas cylindricas demonſtrat, nusquam veſicarias, celeritati qua motus muſcularis perficitur, muſculi, dum agit, moli potius diminutae, quam auctae. Catenulae rhombique inflatae fibrae repugnant perinde anatomicae inſpectioni, celeritati. Denique nullo modo demonſtrari poteſt fibras, adeo multas, oriri a nervis, adeo paucis, & alia directione fere transverſa ad fibras diſtributis. Nervi circumplicati arterioſae fibrae, eamque elatere ſuo conſtringentes, ponunt falſam fibrae fabricam, nervosque ſumunt, ubi celluloſa fila ſola demonſtrantur. Et oſtendunt iterum animalium phaenomena, quae absque cerebro aut medulla ſpinali ſunt, ad motum perinde aptiſſima, fabricam muſculorum etiam absque nervis motui ſufficere poſſe. Bullae ſanguineae aëre plenae, indeque deductae explicationes falſam ponunt ſanguinis naturam, aërem nempe elaſticum ineſſe, qui nullus eſt. CCCVI.

CCCCXII. Id unum certum eſt per ſuperiora, nervos non contractione mechanica, quam debiliſſimam habent, ſed vi influentis cum ſumma celeritate liquidi agere. Is ergo muſculus contrahitur, in quem dato tempore plus liquidi nervoſi advenit, ſive id a volun-

luntate fiat, five a caufa in cerebro nata, five a ftimuli potentia in nervo ipfo: five nunc nerveus is fpiritus unice irritabilem naturam, aut innatam adtractilem vim; elementorum fibrae mufculofae augeat, five alia, ignota ratione, brevitatem mufculo inducat. Ultra nihil video. Remittit idem mufculus, quando haec acceſſoria celeritas in motu fpirituum remifit, & nervi eam unice copiam adducunt, quae in aequilibrio fupereft.

CCCCXIII. Effectus motus in mufculo eft, breviorem reddi, hinc tendines fere quiefcentes adducere, utrinque ad mediam carnem, tamquam centrum omnis motus, hinc offa partesve, quibus tendines innexi funt, ad fe invicem adducere, uti mufculus de corpore refectus fines fuos ad ventrem medium retrahit. Si earum partium altera firmior fuerit, tunc ea, quae mobilior eft, magis adcedit ad firmiorem, in ratione inverfa firmitatum. Si immobilis altera eft, mobilis unice adcedit ad inmobilem. Eo folo in cafu voces originis & infertionis tolerari poffunt, quae alioquin plerumque in errorem ducunt.

CCCCXIIII. Robur hujus actionis infigne eft, & in omnibus hominibus, & inprimis in

in phreniticis, & in quibusdam valentioribus mortalibus, cum pauci ſaepe muſculi pondus elevent, toto corpore humano multo majus. Et tamen nixus ſive potentiae, quae a muſculo exercetur, ſemper longe maxima pars absque effectu viſibili perit. Nam omnes muſculi propius hypomochlion inſeruntur, quam pondus adpenditur, atque adeo in ea ratione debilius agunt, qua vectis partem breviorem, quam pondus, movent. Deinde plerique muſculi omnino in oſſa, artuum maxime, ad angulos valde acutos parvosque inſeruntur, atque adeoque iterum effectus agentis muſculi nixu, quem exſerit, tanto minor eſt, quanto ſinus anguli inter muſculum & os interceptus minor eſt ſinu toto. Iterum media pars omnis nixus muſculoſi perit, quia pro chorda trahente haberi poſſunt, quae oppoſitum pondus ad punctum ſuum fixum adtrahit. Porro multi muſculi jacent in angulo duorum oſſium, a quorum uno orti alterum movent. Eo ergo oſſe moto flectuntur, & chordae flexae novo impetu egent, quo extendantur. Multi ſupergrediuntur aliquot articulationes, quarum ſingulam aliquantum flectunt, ut minor pars totius nixus ſuperſit, qui deſtinatam articulationem flectat. Ipſae fibrae muſculorum carneae cum ſuo ten-

dine totali angulos saepissime intercipiunt; unde denuo pars magna efficaciae perit, & tantum ea superest, quae est ad totam, ut sinus anguli insertionis, ad totum. Ultimo musculi pondera sua opposita cum summa velocitate & expeditissime movent, non adeo solum aequilibrium superant, sed praeterea magnam superantem velocitatem addunt.

CCCCXV. His dispendiis omnibus computatis, adparet vim, quae a musculis in actione inpenditur, valde magnam esse, & ab omni mechanica ratione remotam, cum effectus ejus vix sit $\frac{1}{60}$ totius nixus a musculis editi, paucique hic musculi, & paucarum librarum, elevent vere pondera aliquot mille pondo, & cum summa celeritate elevent. Neque ideo non sapiens institutum Creatoris est. Nam omnes istas jacturas requisivit corporis concinnitas, motus muscularis, & necessaria celeritas, & directio, quae omnia contraria poscit compendiorum mechanices. Sed id omnino inde concluditur, potentissimam esse actionem liquidi animalis CCCLXXXII. quod in tantillo organo vim aliquot millibus librarum aequalem, etiam diu, etiam per integros dies exserat: neque videtur aliter expli-

cari

cari posse, nisi per incredibilem celeritatem, quae ad voluntatis imperium influxui hujus liquidi accedit. Unde vero haec velocitas nascatur, dici nequit, & sufficit scriptam legem esse, ut ad datam voluntatem, data celeritas in liquido nerveo noviter producatur.

CCCCXVI. Adjuvat motus muscularis facilem remissionem *antagonistarum* opera. Ubique nempe in corpore humano, musculus quilibet aequilibratur vel pondere obposito, vel elatere, vel musculo, vel liquido, quod cavo musculo expellenti renititur. Ea causa, quaecunque sit, operatur perpetuo, etiam dum musculus agit, & quam primum accessoria ea celeritas remisit, quae a cerebro advenit, obtinet conando, ut artus aut pars quaecunque in statum priorem reponatur, in quo statu aequilibrium est inter musculum, causamque obpositam. Quoties antagonismus a musculis est, adcedit, quod nullus musculus possit contrahi, quin extendatur antagonista, unde, distentis nervis, nato sensu incommodi, etiam magis ad restituendum aequilibrium nitatur. Hinc dissecto flexore, extensor operatur, etiam in cadavere, & contra.

CCCCXVII. Sed & alia adminicula ſunt, quae motum muſcularem tutum, certum, & facilem reddunt. Muſculi magni, longi, a quibus magnae flexiones perficiuntur, includuntur vaginis tendineis, firmis, quas alii muſculi tendunt & adtrahunt: ita muſculus, dum artus flectitur, extenſus tamen, & oſſi appreſſus manet, & magnum virium decrementum vitatur. Tendines vero longi, incurvi, ut ſuper flexos in motu ſuo articulos extenſi, recipiuntur propriis armillis, quae ſuos lubricos canaliculos inſcriptos habent, & tendinem cum mobilitate firmant, ne aberrare, ſub cute rigere poſſit, cum dolore, jactura motus. Similia alibi ipſi perforati muſculi praeſtant. Alibi tendines vel circa eminentia oſſa ducuntur, ut ad majorem angulum ſe in os inmittant, quod movent, vel alteri oſſi inſeruntur, ex quo alius tendo, longe majori ſub angulo, in os movendum deſcendit. Alibi muſculos ex loco opportuno repetitos, contraria directione, & quaſi circa trochleam, ad partem movendam NATURA deduxit. Undique muſculis denique circumpoſuit adipem lubricantem, & fibrillis, & fibris, & lacertis, & muſculis vicinum, qui conpreſſus, inter tumentes muſculos fibraſque effuſus, fibras oblinit, flexilitatem conſervat.

CCCCXVIII.

CCCCXVIII. Deinde unius musculi efficacia determinatur societate aut oppositione aliorum, qui vel partem alteram firment, a qua oritur musculus, vel una flectant, vel musculi actionem a recta in diagonalem mutent, concurrente sua actione. Quare nullius omnino musculi actio ex ejus unica consideratione intelligi potest, sed omnes una considerare oportet, qui alterutri parti, cui musculus inhaeret, & ipsi inseruntur.

CCCCXIX. Ab his musculis, varie inter se consentientibus & repugnantibus, perficiuntur gressio, statio, artuum flexiones, extensiones, deglutitio, reliqua omnia vitae humanae munera. Sed actiones musculorum etiam publice utiles sunt. Venosum enim sanguinem accelerant, elisis & vicinis inter tumentes musculos venis, & musculo propriis, inter turgidos lacertos, ejusque pressionis vi per valvulas unice ad cor determinata, adipem sanguini reddunt, arteriosum sanguinem conquassant, conterunt, pulmoni velocius subministrant, hepatis, mesenterii, uteri &c. sanguinem, bilem, contenta, promovent, stagnationis periculum minuunt, ventriculi robur augent, suo addito, sic digestionem

nem adjuvant, ut omnino iners & sedentaria vita contraria sit naturae destinationi, & morbos invitet a stagnatione humorum, a cruditate alimentorum pendentes. Multa vero actione & ipsi musculi indurantur, tendinescunt undique, & partes, quibus adponuntur, cartilagineas, membraneasque in osseam naturam mutant, ossium processus & asperitates augent, plana apposita excavant, cellulas ex diploe dilatant, curvant ossa in partes suas.

CCCCXX. Musculorum classes hae vulgo constituuntur, ut alii sponte sua quiescant, & a sola voluntate in actionem cieantur: alii sponte operentur, & neque a voluntate incitari, neque retardari possint, cordis exemplo, & intestinorum: aliqui misto subsint inperio, & modo spontaneo motu agitentur, modo arbitrario, Causa hujus diversitatis varia ponitur, sed ad eam quaestionem credo responsum esse n. CCCC.

CAP. XIV.

SENSUS. TACTUS.

CCCCXXI. Altera nervorum & cerebri operatio est, *sentire*, sive ab impressionibus corporum externorum mutationes & in corporis percussis partibus pati, & analogas alias in animae repraesentationibus. Ergo singulatim primum sensus persequemur, deinde id considerabimus, quod omnibus commune est, & mutationes sensoriorum in anima sequitur.

CCCCXXII. TACTUS duplici modo sumitur. Ita enim in universum vocamus omnem nervorum mutationem, natam a calore, frigore, asperitate, levore, pondere, humiditate, siccitate, corporum externorum, in quacunque demum corporis parte ea mutatio oriatur. Eo sensu tactus fere omnibus corporis humani partibus tribuitur, magis quidem aliis, aliis minus; & ea ratione dolor, voluptas, fames, sitis, anxietas, prurigo, sensus reliqui, ad tactum pertinent.

CCCCXXIII. Sed alio paulum sensu magisque proprio tactus dicitur, mutatio a corporibus externis, quae in cute orta, animae

repraeſentatur, & inprimis in digitorum manus apice. Ibi enim qualitates tangibiles omnes longe accuratius diſtinguuntur.

CCCCXXIIII. In ipſa cute quidem ſenſus non facile ullam particulam diſtinguit, quae non ſentiat. Cum tamen tactus ſoleat peculiariter papillis tribui, fabrica cutis dicenda erit. Quae ergo vere *cutis* dicitur, ea denſa tela ex celluloſa ſtipatiſſima conponitur, cujus fila intricata, intertexta ſunt, hinc extenſilis, contractilis, poroſa. Eam percurrunt arteriae ex ſubcutaneis advenientes, neque longae, neque magnae, ſed plures nonnullis locis, ubi rubet cutis, ut in genis, alibi pauciores. Venae a rete ſubcutaneo copioſiſſimae naſcuntur: nervi vero in cute uberrimi ſunt, ſed nimis cito evaneſcentes, ut extremos fines eorum difficillime definias. Inter cutem & muſculos celluloſa fabrica eſt, in quam cutis ſenſim laxata degenerat, plerisque locis adipe plena, cujus colliculi cuti foveolas inprimunt, nonnusquam tamen absque pinguedine, in pene, labiorum parte rubra &c. Rari ſunt in homine loci, ubi continuo cuti fibrae muſculares ſuccedant, nulla ſeparatae pinguedine. Nam dartos non eſt niſi celluloſa, neque fibras muſculares habet.

bet. Eſt ubi tendinoſae fibrae cuti inſerantur, ut in palma manus, pedis planta.

CCCCXXV. In cute quidem univerſa, remota epidermide, plerisque in corpore humano aut maximi animalis locis, aegerrime aliquam aſperitatem reperias, niſi *granula* velis minutiſſima, vix ulla viſibili altitudine elata, obtuſa. Sed in apicibus digitorum majores paulo, & aegre tamen oculis exhibendae, *papillae* rotundulae, ſedent in foveolis epidermidis, & nervos aegre conſpicuos recipiunt, monticuli nempe ex vaſis facti, & nervulo uno pluribusve, & conjungente tela. In labiis poſt macerationem longae, & villoſae adparent, in lingua evidentiſſimae, ex cujus fabrica per analogiam ad cutaneas papillas concluditur.

CCCCXXVI. Cuti circumponitur aliud involucrum, ab aëre minime violabile, quod cum cute infinitis vaſculis & pilis transeuntibus cohaeret. Hujus involucri exterior ſuperficies, cornea quaſi, ſicca, inputreſcibilis, inſenſilis, vaſculis nervisque deſtituta, determinato modo rugoſa, ſquamoſa, *Epidermis* dicitur, quam innumeri pori majores, ſudoriferi, minores, vaporiferi, perfo-

 rant.

rant. Tritu, uſtione, epidermis craſſeſcit; & novae laminae ſe priori addunt, inter eam cutemque enatae, callum vocant. Sed absque morbo in Aethiopibus duae lamellae diſtinctae adſunt.

CCCCXXVII. Interior ſuperficies epidermidis magis pulpoſa, ſemifluida, & quaſi ex muco concreta, aegre in Europaeo, facile in Africano aethiope ſeparatur, ubi vere membranacea, & ſolida, & ſeparabilis eſt, tum in palato brutorum. Incumbit cuti; papillas in molles alveolos recipit. *Rete* vocant *Malpighianum*: Sed cribri conſpicuo modo perforatum non eſſe, certum eſt.

CCCCXXVIII. Et iſtud rete quidem ex coacto aliquo humore, de cute exhalante, conponi, valde probabile videtur. Epidermidis fabrica in obſcuro eſt. Nam vaſis cum deſtituatur, & regeneretur, & indolens ſit, non videtur ad organicas corporis partes pertinere. An ſit coagulata pars exterior muci Malpighiani CCCCXXVII. ab aëre, a tritu? quam infinitis locis perforent ductus exhalantes, inhalantes, oſculis circumfuſo coacto glutine unitis. An hoc ſuadet mucoſa membranula in membrana tympani? diſſolutio in

aqua

aqua claris viris observata, ab aliis, in aethiopibus, negata?

CCCCXXIX. Ad cutis porro historiam pertinent glandulae *sebaceae*, simplices & conpositae CCII. CCIII. CCIV. quae plurimis locis sub cute sedent in cellulosa tela, eamque ductu suo excretorio perforant, adfundunt cuticulae, molle, semifluidum smegma, in facie durius, in inguinibus, alis, magis oleosum, quo obuncta nitet cutis, & ab aëre, a frictione defenditur. Reperiuntur, ubicunque aeri corpus se magis nudum necessario offert, ut in facie, ubi multae de conposito genere sunt, vel ubi frictio major evitari non poterat, in mamma, ala, inguine, penis glande, nymphis, ano, poplite. Pilos non raro edunt. An ubique etiam in cute reperiuntur hujusmodi folliculi? Etsi anatome eos non demonstrat, probabile videtur adesse utique, argumento sordium, quae circa totum corpus colliguntur, & sebacei generis esse videntur. Aliud autem genus unguenti oleosi ex ipsa pinguedine, absque glandula, per suos poros super cutem effunditur CCII. maxime ubi capillos producit.

CCCCXXX. Sed etiam *pili* ad cutem pertinent, & ungues. Illi per totum fere corpus, vola & planta excepta, ſparſi, ſed plerisque locis molles, brevesque, longiores in cranii cute, genis, mento, pectore virili, artuum antica facie, alis, inguinibus, pube. Ex cellulosa prodeunt, ex bulbillo ibi orti, membranaceo, vaſculoſo, ovali, ſenſili, in quo bulbillo cellulosa medulla ſuccusque diverſi coloris continetur, vel ex ſebacea glandula. Bulbi involucrum, medulla continua fartum, in cylindrum productum, cinctum celluloſitate pingui, exit ex foramine cutaneo, epidermidem inpellit in ſimilem vaginam, unde conſtantia pili incorruptibilis: & tunc involucrum quidem a cortice ultra ſeparari nequit, ſpongioſa vero & celluloſa materies per omnem pili longitudinem continuatur. In celluloſa ſubcutanea ſecundum naturam, per morbos etiam alibi in adipe naſcuntur. Continuo creſcunt, & reſecti renaſcuntur, a medulla a cute furſum propulſa, epidermide protracta. Ea medulla in ſenio deſtituti pili ſiccantur, finduntur, pereunt. Ab ea color. Per apicem videtur exhalare, [& forte per omnem pili ſuperficiem,] argumento protruſionis in medulla continuae, quam finem invenire oportet, plicae Polonicae, luminoſae ſtriae

ſtriae ex pilis animalis exeuntis, cui electrica natura *communicata* eſt. Viam pili pinguitudo ſubcutanea ſequitur & exhalat.

CCCCXXXI. *Ungues* de epidermidis fabrica & ingenio ſunt, & cum ea delabuntur, pariter inſenſiles, & renaſcibiles. Reperiuntur in extremis digitis manus pedisque, inque iis dorſi ſedem occupant, averſi, & ſubjecti papilloſo apici tactili, quem fulciunt, ad objectum adprimunt. Oriuntur quadrata radice inter cutis ſtratum interius cum perioſteo miſtum & exterius, paulo ultra articulationem ultimam: exeunt ex cutis exterioris lunata rima: ibi epidermis partim contra unguis radicem, cui connaſcitur, retroit, partim exterior ungui adjicitur, & cum ungue antrorſum producta, ipſi pro involucro eſt. Ipſe unguis, mollis, ubi primum natus, & in parte cute tecta; per aetatem, & ubi nudus aeri exponitur firmior, corneus, ſolidus, elaſticus, fibris longis fit, glutine unitis, ſulcis diſtinctis, fiſſilibus, multorum ordinum. Ita factus ad extremum digitum exit, perque hoc totum iter interiori lineatae ſuperficiei ſubtenditur ſulcata cum perioſteo confuſa cutis, cujus fila primo brevia, inde longiora, CCCCXXVIIII. longiſſima vero ſunt, quae prope apicem unguis

ad-

adhaerent. Ea radici unguis pertinaciter nectuntur. Ultra unguis adhaerentem partem cutis iterum libera eſt, & ungui diſtincta ſubjacet. Tendines ad unguem non perveniunt.

CCCCXXXII. Celluloſa ſubcutanea paucissimis locis ob neceſſarium cutis motum macilenta eſt. Ubi adipem recipit, calorem internum defendit ab aëre, cutis mobilitatem ſuper muſculos tuetur, foveas muſculis interpoſitas replet, formam, alborem, auget: Cutis, & Malpighianus mucus, & epidermis, non ſolum extremum corporis limitem undique obducunt, ſed, ubi perforatae videntur, introrſum ſuſceptae ſenſim demum degenerant. Nam epidermis in ano, vagina muliebri, urethra, cornea oculi membrana, meatu auditorio, ore & lingua manifeſtiſſima, ne ipſi quidem ventriculo, aut inteſtinis deeſt, mutata tamen ob perpetuam emollitionem fabrica, & in villoſam tunicam laxata. Sic vera cutis cum palati, linguae, pharyngis, narium internarum, vaginae, interna fabrica continua, in albam ubique, pulpoſam, craſſulam, *nerveam* vulgo dictam harum partium tunicam abit.

CCCCXXXIII. Quae hactenus dicta sunt, ad tactum intelligendum sufficiunt. Papillae ultimi digiti in sede volari paulo majores, regulariter dispositae in spiralibus plicis, per adtentionem animi forte paulum erectae, argumento horripilationis, papillarum muliebrium, appressae objecto tactili, frictu leni, recipiunt inpressionem ab objecto, in nervosa sua fabrica, transmittunt truncis nerveis, & cerebro. Hoc *tangere* est. Ita cognoscitur inprimis asperitas objecti, quam ita nonnunquam callide homines senserunt, ut etiam coloratae superficies a solo tactu distingui visae sint. Calorem etiam percipimus, quando corpus externum digitis nostris magis calet; pondus, quando pro mole sua plus solito premit. Humiditas judicatur a praesentia adhaerentis aquae, mollities a cessione objecti, durities a cessione digiti, figura a limite aspero circumscripto, distantia a confuso calculo, per experientiam facto, cui longitudo brachii pro mensura est. &c. Reliquorum sensus aberrationes corrigit.

CCCCXXXIV. Mucus Malpighianus moderatur actionem corporis tactilis, papillarum integritatem, mollitiem, conservat. Epidermis aërem a peritura cute arcet, inpressiones

fiones corporum temperat, ut ad fenfum excitandum fufficiant, dolorem parere non poffint. Hinc ufu craffior tollit tactum, mollior jufto nimis dolorificum patitur. Pili cutem a frictione defendunt, calorem generant & confervant, occultanda tegunt, partium membranas reddunt irritabiles, quas oportet a fubeuntibus infectis defendere, forte aliquid excernunt non utilis, viam praebent exhalanti oleo. Ungues tactui praefunt, dum refiftunt tactili objecto, ne papillae cedant retroflexae: & robur apprehenfionis augent, & rerum minutiorum tractationem adjuvant. Animalibus plerisque loco armorum funt, & homini forent, nifi refecaret.

CCCCXXXV. Neque tamen haec fola cutis praeftat. Magnum enim emolumentum hujus tegumenti eft, exhalare de corpore magnam vim humorum, aliosque de aere reforbere. Ergo cutis omnis fuperficies per infinitas arteriolas tum in papillas productas, tum in cute fedentes, fudat vaporem, qui ex refpondentibus epidermidis poris exhalat, fitu vero vaforum mutato inter epidermidem & cutem effunditur. Has arterias injectio aquae, vel glutinis pifcium, facile demonftrat, quae in arterias facta eft. De univerfa enim cute

cute infinitae guttulae ſudant, quae ſub epidermide, a morte immeabili, effuſae, hanc in veſicas elevant.

CCCCXXXVI. In vivo homine haec exhalatio multis modis demonſtratur. Speculum puriſſimum, oppoſitum cuti calenti, nudaeque, fuſcatur vapore humido. In cuniculis ſubterraneis, ubi denſior aer eſt, maniſeſtiſſime, ex omni parte ſuperficiei corporis, abit in auras conſpicua, & denſa nebula.

CCCCXXXVII. Quoties ſanguinis motus incitatur, & una cutis laxa eſt calensque, pro inviſibili vapore *ſudor* de cutis porulis exit, minutiſſimis guttulis, ſed conſpicuis, quae cum ſui ſimilibus in magnas guttas confluunt. Sudant autem inprimis loca calidiora, caput, pectus, plicae partium corporis. Experimentum CCCCXXXV. & ipſa naturae ſimplicitas, & perſpirationis pulmonalis atque cutaneae CCCCXXXVI. conſpicua craſſities, ſuadent, ſudorem per eadem vaſa excerni, per quae perſpiratio exhalabat, & copia unice & celeritate differre: tum admiſto liquore glandularum ſebacearum, CCCCXXVII. & oleoſo ſubcutaneo, qui, dilutus arterioſo liquido, copioſius ſecreto, pingui flavaque ſpecie effluit, & ſudoris odorem, coloremque in-

primis efficit. Hinc faetidior in alis, inguinibus, qua glandulae istae copiosiores adsunt.

CCCCXXXVIII. Quae natura sit perspirationis, inquirendum est per experimenta, & analogiam perspirabilis pulmonalis, quod similiter, sed frequentius, in aëre frigido conspicuum fumat. Aquam esse inprimis, quod ita avolat, experimenta demonstraverunt, in quibus anima coërcita magnis vasis in guttas collecta est. Consentiunt, crustae in speculo teneritas, natura avolabilis, repercussae perspirationis in diuresin, in diarrhoeam familiaris mutatio, potuum calidorum facilis derivatio ad perspirationem cum calore, cum frigore ad urinam. Aqua ista a potu est, qui magnam partem perspirationis efficit, & ab inhalatione. Saepe etiam ciborum odores in perspiratione distincti supersunt.

CCCCXXXVIIII. Sed volatile aliquid alcalinae indolis admisceri demonstrant, & nostri sanguinis natura, & in canibus sagax discrimen herorum, & noxae insignes a retenta perspiratione, in morbis acutis evidentes, quoties ea introrsum conversa pallidas urinas facit, & aëris demum corruptio a respiratione. Hoc alcalinum volatile est a sangui-

guinis particulis, diuturno tritu, calore, extenuatis, in aerem naturam mutatis. Hos odores canes ſequuntur: Huc atmoſphaera electrica, & non raro lucens, circa homines & animalia viſa.

CCCCXXXX. Copia perſpirantis liquidi inſignis eſt, ſive magnitudinem organi ſecretorii, ſive vaporis de unico pulmone halantis ubertatem, ſive experimenta Sanctoriana ſpectes, per quae de cibi potusque octo libris quinque, per alia vero pericula 60. unciae perſpirare videntur, quae neque ponderi corporis accedant, neque per ullam viſibilem excretionem amittantur, ut tamen ſalivam, ſudorem, mucumque narium, de eo pondere demas. Imo longe majorem eſſe exhalationem conſtat, quae non ſolum tantam cibi copiam difflet, ſed etiam ea, quaeper inhalationem ſanguini adceſſerunt[CCCCXXXXIIII], iterum expellat. Multum tamen hic poſſunt variae conditiones aëris, corporis. In regionibus calidis, in menſibus anni aeſtuoſis, in juvenili corpore & exercito, plus transſpiratur, minus per urinam decedit. In frigidis regionibus, menſibus temperatis & gelidis, corpore ſenili, quieto, plus per urinam abit, quam per inſenſibilem disjectionem.

In temperatis regionibus tamen, totius anni conputo inito, aliquanto plus perſpiratur, quam per urinam decedit. Diſtantia a paſtu aliquid etiam mutat, & ea regula obtinere videtur, ut eo tempore copioſiſſime perſpiretur, quo cibi maximam partem ſubacti, ſanguine recepti, ad difflationem idonei ſunt. In ſomno etiam in fervidis regionibus naturaliter minuitur, augetur vero a calore ſtragulorum.

CCCCXXXXI. In univerſum bonum ſignum valetudini praefert perſpiratio copioſa, aequabilis, & una robuſtum corpus. Nam nimia, cum debilitate, magis quam nulla nocere dicta eſt, ſi ſatis vera ſunt, quae in eum ſenſum ſcripta leguntur. Ratio ſigni, quod libertatem vaſorum per omne corpus diſperſorum denotet, & ciborum ſubactionem perfectiorem, quorum pars magna in halitum reſoluta ſit. Minuta ſtricturam cutis, languorem cordis, cibi coctionem debilem indicat. Nimia forte ipſos ſpiritus amittit. Augetur motu muſculari modico, ad ſedecuplam portionem perſpirationis quieti hominis, & ad integram in hora, & denique in ſemihora libram. Magis autem augetur, ſi una adfuerint, vaſa libera ſed denſa, potus aquoſus, leniter ſpirituoſus, calens, cibus facilis coctionis,

coctionis, aër gravis neque frigidus, laetitia. Contrariis minuitur & tollitur. Neque tamen adeo superstitiose integritas vitae ab hac excretione pendet, quae per leves caussas adeo facile & absque noxa, augeatur & minuatur, & in multis gentibus, oleo cutem perpetuo obducentibus, inque animalibus adeo multis exigua sit.

CCCCXXXXII. Sudoris natura evidentius salsa est, etiam sapore teste, & crystallis, in vitriariorum vestibus conspicuis, & destillatione, qua alcalina natura demonstrata est. Quare per eam viam non raro pessimorum morborum miasmata deflagrant. Sed ipse sudor semper a naturali statu recedit, semper ab homine sano abesse debet, nisi corpore validius exercito sibi morbum brevem conciliaverit. Et nocet saepe in acutis, dissflando aquam de sanguine, ut reliquus inspissetur, sales exasperentur. Nimio motu aut calore regionis faetidissimus, tandem sanguineus redditur. Electricus nonnunquam lucet.

CCCCXXXXIII. Utilitas perspirationis est sanguinem liberare aqua, alcalinis ramentis sanguinis, per diuturnam circulationem acrioribus redditis, oleo forte ex eodem sangui-

ne parato fumine volatili. Eadem perſpiratio mitigat epidermidem, & emollit, papillarum neceſſariae teneritati praeeſt.

CCCCXXXXIIII. Sed eadem cutis, quae vaſa habet in aërem exhalantia, perinde repletur vaſis, quae tenuem de aëre humorem reſorbent, aut perpetuo aut certe moderato frigore, in aëris temperie humidiori, nocturna, cum quiete, adſectu triſti, & contrariis conditionibus earum, quae perſpirationem intendunt, dictae ccccxxx. Demonſtrat has venas injectio anatomica, quae per venas perinde, ut per arterias exſudat, ſi aquoſa, & tenuis fuerit: deinde effectus manifeſti medicamentorum per aërem obvolitantium cutive adplicatorum, vaporum, mercurii, terebinthinae, croci, aquae in balneis, emplaſtrorum quae argentum vivum recipiunt, aut nicotianam, colocynthidem, opium, cantharides, arſenicum, venenorum per cutem reſorbtorum funeſta efficacia, ut venerei veneni: animalium absque potu in fervidis, ſed humidis, inſulis vita ſuperſtes; in iisdem ſudor & urina copioſa absque valde ubere potu: denique caſus rariores morboſi, in quibus egeſta urina longe ſuperavit potus copiam. Menſuram dare difficile eſt; in

in plantis magnam, ſed nocturno tempore, eſſe, certis conſtat experimentis.

CCCCXXXXV. Et inhalantia vaſa, & exhalantia, vi nervea & ſtringi poſſunt & laxari. Demonſtrat efficacia affectuum animi, qui veloces & laeti, laxant exhalantia vaſa impetu ipſo ſanguinis irruentis aucto, & remiſſione nervorum, unde rubor cutis & mador & tumor. Qui tardi & triſtes ſunt, conſtringunt vaſa exhalantia, argumento ſiccae inde cutis, *anſerinae* a terrore, & diarrhoearum a metu natarum. Iidem inhalantia vaſa patefacere videntur, unde facilius a metu contagium variolarum, peſtisque.

Cap. XV.

GUSTUS.

CCCCXXXXVI. A tactus organo id modice differt, quo *guſtus* exercetur, & quod praecipue in lingua poni per certa experimenta conſtat, neque enim vel ſapidiſſimum corpus, alteri cuicunque oris parti applicatum, vel minimum ſaporis ſenſum in mente excitat, niſi acrimonia aliqua penetrabilis ipſi inſederit. Qui ſenſus in ventriculo, oeſophago, fauci-

bus, a cibis regurgitantibus nonnunquam excitatur, & ipsi ad linguam pertinere videntur, quo vapores sapidi remittuntur.

CCCCXXXVII. *Linguae* sola pars superior, & lateralis margo, gustui exercendo idonea est. Nomen hoc inponitur musculosae parti, in ore latenti, obtusae, homini latissimae, medio sulco obscuro divisae, cujus pars posterior, & inferior, vicinis ossibus & musculis varie adhaeret, anterior & superior mobilis est. In ea parte, quae gustat, cutis musculosae carni innascitur, continua cuti faciei, & oris, sed pulposa, mollis, in perpetuo madore, & calore. Ex ea cute efflorescunt innumerabiles *papillae* nerveae, conspectiori, quam alibi, mole. Earum plura genera sunt. Primum earum est, quae in postrema linguae parte, ad utrumque latus foraminis caeci, in lineam disponuntur, septem, aut novem. Hae fovea circumdatae, tanquam circulo, fere inverse conicae sunt, & in medio sinum profundum habent, durae caeterum, & parum ad gustandum idoneae. Similes aliquae per dorsum linguae ante priores sparsim reperiuntur.

CCCCXXXVIII. *Alterum* genus est *fungiformium*, quae ex ovato cylindricae, per superfi-

perficiem superiorem linguae sparsim reperiuntur, minores prioribus & teneriores, & antrorsum semper acutiores, donec circa margines linguae confertiores fiant, & in lineas divergentes ordinentur. *Tertium*, *conicarum* est, quarum longe maximus numerus regnat inter priores, & linguam late occupat. Harum anteriores in apice linguae magis inclinantur & fluitant, in marginibus inprimis plurimae, aliquae tamen etiam posteriores caeco foramine sunt. Hae acerrime sentiunt, & verum gustus organum constituunt. Qui intercurrunt arteriosi & venosi villi exhalatorii & inspirantes, nihil cum gustu commune habent, nisi, quod liquidum solvendis salibus, & emolliendis papillis idoneum separent de sanguine, & adfundant dorso linguae. In parte linguae superiori, posteriori plurimae sedent glandulae simplices inuciferae, uno pluribusve foraminibus apertae, rotundae, quae velo membraneo hemisphaerico & carne linguae perficiuntur. Earum aliquae in obscuram, *caecam* & parum certae figurae cryptam aperiuntur, quae media papillis maximis CCCCXXXXVIII. interponitur.

CCCCXXXXVIIII. Has papillas, praeter vasa numerosa, adeunt nervi, quos eo in

majoribus papillis deducere licet; & qui majori numero ad linguam veniunt, quam fere alibi exemplum reperiatur. Praeter enim octavi paris nervum, qui uno ex praecipuis tribus ramis suis basin linguae secundum os hyoides profunde subit, tectus ceratoglosso: adit & lingae musculos, & linguam nervus insignis noni paris, qui facta cum primo cervicis nervo, & cum magno ganglio cervicali anastomosi, datoque deorsum ramo, saepe cum octavo pare, perpetuo vero cum secundo & tertio colli conjuncto, musculos a sterno adscendentes adeunte, neque raro cum phrenico communicante, reliquo trunco linguam adit. Communicat in ceratoglosso musculo multis ramis cum Quinto, & consumitur inprimis in genioglossum. Quinti denique paris ramus tertius, data sursum vel accepta chorda tympani, aliisque ramis ad pterygoideum internum biventrem, glandulam maxillarem, his ganglion facientibus, sublingualem, praecipuo trunco suo trans ceratoglossum, ubi cum nono conjungitur, ad linguam venit, comes arteriae profundae, & una ad apicem pertingit, ibi cutaneus. Huic ergo nervo, si aliqua praerogativa est, sensus gustus inprimis debetur, etiam morbis confirmantibus. Caeterum papillis duriuscula natura

est,

& cellulositas firma, pulposa, nervulos arteriolasque & venulas conjungit, in tubera conglomerata, quorum multa unam papillam majorem constituunt.

CCCCL. Super papillas in homine unicum ducitur involucrum mucosum, semipellucidum, quod pertinaciter ipsis adhaeret, & pro epidermide est. In animalibus rete perforatum papillas recipit, quae cavas vaginas & quasi cornua epidermidis subeunt.

CCCCLI. Sub papillis subest musculosa linguae caro, in homine vix extricabilis, quam musculi varii componunt: Inferiorem partem ex magna parte perficit genioglossus musculus, a commissura menti extrorsum ductus, & radiatim in linguam distributus. Superiorem & lateralem styloglossus facit, cujus fibrae ad apicem linguae excurrunt. Mediam inter utrosque proprius musculus *Lingualis* constituit, & ex se ipso ante pharyngem, & à styloglosso ortus, sed profundior, antrorsum euns, ibique & in genioglossum terminatus, & inter eum & styloglossum non exiguam partem linguae efficiens. Partem postremam sursum retrorsum euntibus fibris ceratoglossus definit inter styloglossum & lin-

gualem

gualem inclusus, & diversus omnino chondroglossus, qui ex ossiculis parvis ossis hyoidei, & proxima basi ortus, extrorsum euns, stratis lateralibus genioglossi tectus, accedens styloglosso, in lingua evanescit. Horum musculorum ope lingua in omnem partem & tota mobilis est, & propriam carnem potest figurare, cavam facere elevantibus styloglossis, explanare iterum per ceratoglossos, arctiorem reddere & quasi cylindricam per fibras transversas linguae, cum quibus & alii ordines adsunt, in homine inextricabiles, multa & viscosa pinguedine mistas.

CCCCLII. *Arterias* lingua numerosas habet, majorem profundam, serpentinam, per inferiora ad apicem eductam; a carotide externa: Minorem superficialem, accumbentem glandulae sublinguali, priori inosculatam, vel ab ea ipsa ortam, vel a labiali: posticas parvas, varias, a labialis ramis propriis, aut tonsillaribus. Venae valde plexuosae, aegre enarrabiles, alia profunda, comes nervi noni, alia superficialis, comes arteriae mentalis, & cum priori conjunctim raninam edens: omnes autem ad venam magnam confluunt, quae jugularis internae altera a cerebrali propago est. Cum plexubus vicinis tonsillaribus, thyreoideis, pharyngeis, cutaneis,

neis, varie communicant, & in dorso linguae ante epiglottidem a dextro ad sinistrum latus reticulatae conveniunt.

CCCCLIII. *Papillae* linguae majores cutaneis, molliores, perpetuo humectatae, accuratius tactu defunguntur, quam cutaneae, siccae, parvaeque; hinc lingua acriter dolet. Deinde sales, papillae cutaneae non aliter nisi sub doloris aut humiditatis sensu percipiunt. Sed linguae papillae ad gustandum adrectae & paulum eminentes, a salibus in aqua, aut saliva solutis, admotis ipsarum apicibus, in latam superficiem, ita adficiuntur, ut mens peculiares eorum classes, qui *sapores* dicuntur, distinguat, acidum, dulcem, acerbum, amarum, salsum, urinosum, spirituosum, aromaticum, acrem varii generis, fatuum, putrem, aliosque, partim pure salinos, partim ab admisto oleo subtili vegetabili, aut animali, mutatos & conpositos. Acrior autem quisque sal pro sapore dolorem excitat. An a diversitate figurarum in salibus sapores alii aliique? An id demonstrat figura cubica marini salis, nitri prismatica, alia vitrioli, sacchari? Non videtur. Nam & insipidis crystallis suae figurae sunt, & nimis similes in diversissime sapidis & alienissimarum virium salibus, & in iisdem inconstantes,

tes, nitri exemplo, quod *cubicum* arte fit. Videtur adeo ratio ſaporis ſedere in interiori, neque ſenſibus conſpicua, elementorum fabrica.

CCCCLIIII. Multum ad ſaporum perceptionem confert natura involucri papillarum, ſalivae, liquidorum humanorum, ciborum in ventriculo latentium: ut neque quaevis aetas ab eodem ſapore perinde adficiatur, neque omne temperamentum, neque idem homo, prouti ſanus, morbidus, adſuetusve fuerit. Et in univerſum inſipidum videtur, quod minus, quam ſaliva, ſalis habet.

CCCCLV. Spiritus, inprimis vegetabiles, vel in ipſas papillas, vel in linguae ſorbentes villos reſumuntur, ut adparet ex veloci virium inſtauratione a potu hujus generis, nondum in ventriculum recepto.

CCCCLVI. Sapores natura voluit diſtingui, ut animal eos cibos dignoſceret, qui ipſi ſaluberrimi eſſent. Neque enim in univerſum aut inſalubris aliquis cibus grato eſt ſapore: neque ingrato, qui alendo homini convenit. Nam de nimia ingurgitatione ſermo non eſt, quae poteſt & in ſaluberrimo cibo nocere, neque de foſſilibus, quae natura

tura homini non obtulit, ſed ars ipſa elaboravit. Sic natura hominem & dolore, qui fames vocatur, & voluptate, quae a ſapore percipitur, ad neceſſariam alimentorum adſumtionem invitavit. Animalia vero bruta, quae ab exemplis & aliorum inſtitutione minus diſcere poſſunt, ſapores adcuratius diſtinguunt, & ea ipſa nota moniti ab inſalubribus cibis cauta abſtinent: Hinc illa, herbivora maxime, quibus ſumma diverſitas pabuli offertur, nocentibus ſtirpibus miſti, adeo longas papillas, adeo elegantem fabricam linguae nacta ſunt; qua homo minus indiget.

Cap. XVI.

OLFACTUS.

CCCCLVII. Ad eumdem uſum diſtinguendi noxios cibos, etiam olfactus inſervit, quo & praeſentium noxiam indolem ſagiamus, priusquam cum periculo guſtentur, & putredinem inprimis, nobis peſtilentiſſimam, in cibis evitemus, & gratos, utilesque inveſtigemus: etſi conſuetudo fecit, ut ea utilitas olfactus conſpectior in beſtiis, quam in homine ſit. Sed homines ſibi commiſſi, neque ex ſumma varietate odorum calloſi, vim

iſtam ſagacem in explorandis eminus ciborum facultatibus, certa fide viſi ſunt retinuiſſe. Ipſae demum vires medicatae ſtirpium haud alia ratione rectius aeſtimantur, quam ſimpliciſſimo guſtus & olfactus teſtimonio. Hinc omnibus animalibus in vicinia oris olfactus organum poſitum. Hinc odoratus validus, & organa maxima in iis, quae vel e longinquo praedam veſtigant, vel ex ſimilibus herbis noxias debent ſeligere.

CCCCLVIII. Exercetur olfactus, membranae ope, pulpoſae, mollis, vaſculoſae, papilloſae, poroſae, quae omnem internam narium cavitatem conveſtit, craſſior in ſepto, & naſi cavea principe, in ſinubus tenuior. In eam nervi ſubeunt ſatis numeroſi, molliſſimi, medii quidem a primo pare [CCCLXXI.] qui per foramina cribroſi oſſis in ſeptum deſcendunt, ut aegre tamen ad finem ſuum ſeptumque eos deducas. Alii laterales nervi oriuntur a ſecundo nervi quinti ramo ejusque ſurculis, qui in pterygoideo canale transverſus it, & qui per palati canales deſcendit: in ſinu vero maxillari, ab infraorbitali ramo, & dentali. Deinde ſepti pars anterior ſurculum habet ab ophthalmico primi quinti ramo.

CCCCLVIIII. Arteriae plurimae nares adeunt a maxillaris internae ramis variis, nasalibus tribus, suprema, & lateralibus, a carotidis internae ramo ophthalmico, a ramulis palatinae arteriae, ab infraorbitali in sinubus, a dentali superiori. Venae sociae in maximum plexum coeunt in pterygoideo externo musculo, cum sinubus durae matris communicant, & denique in jugularis internae ramum externum conveniunt. Arteriae nutrimentum, calorem, mucum praestant.

CCCCLX. In rotunditatem coactum caput, maxime humanum, angustam facit organi olfactus superficiem. Ut ea laxaretur, internae nares miris modis cavernosae & compositae factae sunt. Et primo *Nares* vocamus multiformem caveam, quae ab anterioribus nasi foraminibus incipit, & sub cribroso osse, super caelum palati, transversa retrorsum migrans, terminatur ad faucium cavitatem. Hanc caveam *septum* saepe inaequaliter bipertit, superius osseum, a lamina cribrosa descendens,, inferius a vomere factum, anterius triangulari cartilagine absolutum, cujus latissima, & valde sensilis superficies est.

CCCCLXI. Deinde lateralem superficiem narium augent recessus spirales ossium *turbina-*

natorum. Et ſuprema quidem parvi ſunt gyri ſpirales poſteriores & ſuperiores oſſis cribroſi. *Media* ad idem os pertinent, inſtar conchae longa, introrſum convexa, extus cava, utrinque acuminata, tota aſpera foveolis, & internis ſpongioſis receſſibus, transverſim ſuſpenſa, fulta propriis eminentiis oſſis palati & maxillae. *Ima*, ſimilia mediis, mytuli teſtae pariter figura, longiora, plerumque a prioribus diſtincta ſunt, nonnunquam conjuncta lamina oſſea, cujus natura frequentius membranacea eſt. Eadem appendix surſum miſſa, quadrangula, ſinum maxillarem perficit.

CCCCLXII. Deinde dilatatur magis cavitas narium ſinuum ope, qui varii narium receſſus ſunt, & quaſi appendices. Et ſupremi quidem frontales, inconſtantes, irregulares, in ſede eminentis ſupercilii, inter anteriorem & poſteriorem laminam oſſis frontis intercepti, fetui nulli, naſci videntur ex actione muſculi corrugatoris aliorumque, qui anteriorem laminam diſtrahunt, diploen augent in cellulas, exemplo maſtoidei proceſſus. Aperiuntur in ſupremis naribus in anteriorem aliquam oſſis papyracei cellulam.

CCCCLXIII. Nempe ſecunda ſedes eſt *ſinuum ethmoideorum*, qui quatuor pluresve utrinque, in exteriori parte cribroſi offis favorum ſimiles adſunt, ſuperius a celluloſa media parte offis frontis perfectae, anterius ab oſſe unguis, inque ſummam narium caveam, transverſa linea, multis tubulis aperiuntur. His continuae cellae in pavimento *orbitae*, & plano, & maxillari oſſi inſculptae extrorſum continuantur. Tertio loco eſt contigua etiam, & parte aliqua ad cribroſum & ad os palati pertinens magna utrinque *cavitas multiformis oſſis*, quae & ipſa ſiccata cartilagine, quae in fetu ibi plurima adeſt, ex ſolido oſſe ſenſim ſub turcica ſella naſcitur, ampla, unica, vel diviſa, antrorſum foramine ſuo patula in ſupremum narium meatum.

CCCCLXIIII. Ultimus, imus, ſed ampliſſimus ſinus eſt, qui in fetu aliquis, in adulto adtenuatis laminis oſſeis peramplus eſt, & inſculpitur *oſſi maxillae* maximo. Ejus ad nares oſtium os unguis, & palati, & lamina propria turbinati oſſis infimi, & membrana, ita arctant, ut rotundo hiatu ad intervallum medii & imi oſſis ſpongioſi pateat.

CCCCLXV. Nervos narium pene nudos oportebat defendere ab aere, qui per nares, toto die, ad respirationis usus traducitur, & efflatur. Mucum ergo loco crassioris cuticulae natura naribus dedit, viscidum, insipidum, insulsum, fluidum dum recens est, ab aëre spissabilem in densas siccasque crustas, crassiorem hic, quam alibi in corpore humano. Eo muco defenduntur nervi a siccitate, dolore. Eum fundunt arteriae narium plurimae, & deponunt partim in ductus cylindricos frequentiores, partim in rotundas visibiles cryptas. Idem effluit super omnem superficiem membranae olfactoriae, eam undique inungit. In septo longus sinus, plurimis poris muciferis communis, antrorsum longe decurrit. Mucus noctu collectus, interdiu compressis naribus, deinde confertius eliso spiritu, excernitur nimius, vel irritat siccitate sua & asperitate sensilissimos nervos, & sternutatione nata ejicitur. Sinus autem multo muco fertiles eum evacuant pro vario hominis situ, ut semper aliquis sinus se liberare possit, sive erectum caput sit, sive antrorsum declive, sive in latus recumbat, ut tamen omnino maxillaris sinus, & sphenoideus difficilius evacuentur. Sed & lacrumae per pro-

prium

prium canalem in nares descendunt, eas humectant, mucum diluunt.

CCCCLXVI. Naribus extremis nasus praefectus est, simili intus membrana vestitus, officulis duobus, cartilaginibus fere sex conpositus, quarum duae continuantur medio septo CCCCLX. Nasus per suos musculos mobilis est, ut a musculo cum labro superiori communi elevari & dilatari, a conpressore proprio, & a depressore, & a septi medii detractore arctior reddi queat. Ita in aërem exit organum, & occurrit odoribus, & potest pro copia majori aeris sorbenda dilatari, dumque ea abundantia expellitur, vicissim claudi.

CCCCLXVII. Itaque aër plenus effluviis corporum, tenuissimis, invisibilibus, oleosis, & salsis, volatilibus, per inspirationis vires [CCLXXXXII.] in nares receptus, eas particulas adducit ad nervos late nudos, semper molles. Ab iis excitatur in his nervis tactus species, quae *olfactus* vocatur, & cujus ope varia genera oleorum saliumque distinguuntur, confuso sensu, aegre ad classes reducibili, aegre in memoriam revocabili, sed hactenus ad usus nostros sufficiente. Sensus monet de noxia putredine, de acrimonia ni-

mia, de utili blandaque natura. Et, cum ſal cum oleo ſaporis objectum ſit, & oleum etiam cum ſale odores efficiat, adfinitas intelligitur utriusque ſenſus, quam conjuncta utriusque utilitas poſcebat. Sed volatilia magis olfactus, fixa potius ſapor diſtinguit, forte quod multa mucoſa epidermis, quae linguam obducit, inpediat efficaciam ſalium teneriorum, qui nervos minus tectos & molliores narium facilius adficiunt.

CCCCLXVIII. Magna, ſed brevis vis eſt odorum, cum tenuiſſimae particulae nudis nervis in tanta cerebri vicinia adplicentur. Inde venenata vis, & recreabilis odorum, quibus homines in deliquio animi languentes, aut ſubmerſi, efficaciter revocantur. Inde vehementiſſima ab acribus ſternutatio: alvus mollita a purgantis medicamenti odore: vis antipathiae. Inde nimiae ſternutationis perniciofi eventus, & inprimis caecitas, in tanta ſocietate nervorum. Inter narium vero partes varias ſeptum inprimis, & oſſa turbinata, ad organum olfactus ſpectant, cum iſta in animalibus ſagacibus multiplicentur, & in quadrupedibus in pulcherrimas ſpiras, in piſcibus in laminas parallelas, eleganter pectinatas, formantur.

CAP. XVII.

AUDITUS.

CCCCLXVIIII. Olfactus corpuscula in aëre obvolitantia distinguit, auditus aëris ipsius elastici tremorem. Quare diversa ratione a reliquis sensuum organis factum auditus sensorium magna ex parte aut elasticis cartilagineis, aut durissimis ossibus factum est, ut tremorem receptum exquisite redderet.

CCCCLXX. Externum organum hujus sensus *auricula* est, cartilago nempe per fortem cellulosam telam, & ligamenta propria anterius, & posterius ad os temporum, cum mobilitate revincta. Cartilaginis figura composita est. Eminentia extima, *Helix*, superius a ligula libera incipiens, gyro circumducto in liberam pariter cartilaginem terminatur. Infra eam *anthelix* bifida eminentia in unum, priori contentum monticulum, & brevem linguam definit, quae dicitur *Antitragus*. Reliqua pars auris antrorsum cava, posterius convexa, sensim profundior, media linea percursa, *conchae* nomine cum auditorio meatu connectitur, quem rotunda fere appendice mobili protegit, *Tragi* nomine.

ne. Tota haec auricula cute tenui, & macilenta cellulositate unice obducitur, multasque habet sebaceas obungentes glandulas. Eam musculi regunt, plerumque ex consuetudine, modoque vinciendi, inutiles, quos aequum est creditu, a natura propria officia nactos esse. Superior tenuis a frontali & ab aponeurosi cranii ortus, latus innatat temporalis musculi aponeurosi, & auriculae insigitur, ad sedem cavitatis innominatae. Posteriores duo, tres, pluresve aut pauciores, magis robusti, fere transversi, & ab ea aponeurosi orti, & ab osse mastoideo, conchae convexae inmissi, hanc procul dubio aperiunt. Anterior minimus est, innatat & ipse aponeurosi musculi temporalis, & fere transversim inseritur helicis origini. Sed minores carnes, breves, aegre conspicuae, rubellae tamen, aliquid forte in auricula mutant. Transversus auriculae, longe conjungens helicem antheliċi, aperit auriculam. Antitragicus ab anthelicis radice ad antitragum descendens, laxat conchae aditum. Tragicus incumbens trago, aperturam dilatat. Musculus incisurae majoris, inter duas meatus cartilagines medius, eas adducit, & meatum reddit magis elasticum. Reliqui, major & longus helicis musculus, & minor, vix quidquam magni

possunt.

possunt. Aliquid forte conferunt, quoties acutius audituri debilem sonum, tendimus organum auditus, & meatum auditorium duriorem reddimus adductis cartilaginibus.

CCCCLXXI. Concha connexum sibi habet *auditorium meatum*, teretem, conpressum, introrsum inclinatum, eundo gracilescentem, in medio antrorsum flexum, magna parte osseum. Anterius tamen & exterius fit partim inperfectis tribus anulis, a concha & a trago ortis, inter se connexis & carne & membrana & media cartilagine, & ultimo ossi ipsi innatis. Superius & posterius meatus nuda membrana, perficitur. Ita in adulto homine idem se habet, nam fetui & recens nato unice cartilagineus meatus est, ossea vero pars sensim subnascitur.

CCCCLXXII. In hunc auditorium meatum continuatur epidermis, & cutis vera, sensim extenuata, super os accurate tensa, hinc ad pruritum, voluptatem, dolorem perinde sensilissima, pilis plena irritabilibus, qui moneant de congesta sorde, irrepente insecto. In cellulosa vero tela duriuscula, quasi reticulata, maxime partis membraneae CCCCLXXI. numerosi sedent folliculi flavi,

rotundi, qui brevi ductu in caveam meatus auditorii liquidum deponunt, primo pingue, deinde ſenſim ſpiſſius, amarius, ardens, quod oblinit ſenſilem cutem tympanique membranam, & ab aere tuetur, & inſecta fugat & retinet, collectum vero in ſordidis & pigris hominibus ſurditatem facit.

CCCCLXXIII. In iſtam auriculam incidunt undae ſonorae aeris, quas ex phyſicis recipere neceſſe eſt. Aer elaſticus recipit tremores ſonoros, & transfert vel ſolus, vel primario, ſi omnino aqua absque aere tremores perfert. Hinc in aëre conpreſſo ſonorum vis intenditur, in vacuo exſpirat. Habet autem eos tremores vel a corpore contra aërem moto, vel a corpore, contra quod ipſe movetur, vel a corporibus inter ſe colliſis. Oportet autem, ut id corpus, quod ſonum producit, in omnibus ſuis, etiam minimis particulis, contremiſcat & oſcillet. Hic tremor inpellit undam aeris proximam, ſic anterior aeris pars conpreſſa, quamprimum elater inpulſum ſuperat, reſilit, retroagit aerem verſus corpus ſonorum, ubi aer nunc laxior & rarior eſt, idque conprimit; & eadem anteriorem aeris vicinam portionem perinde inpellit, ut erat a corpore tremulo conpreſſa;

pressa; quae & ipsa resiliens suo tempore, & retrorsum ad corpus tremulum aerem repellit, & antrorsum, ut novam undam concitet. Ita oscillationes oportet velociter sibi succedere, ut exaudiri possint, neque rariores esse in minuto secundo, quam triginta. Prouti vero in dato tempore frequentiores sunt, eo sonus quisquis acutior vocatur, idemque fortius nos adficit, donec is inter audibiles sonos acutissimus sit, qui 7520. in minuto secundo tremores habet.

CCCCLXXIV. Sonos acutiores in universum reddunt corpora duriora, fragilia, vehementer percussa, graves contraria. Medium inter acutos & graves sonos nullum est, vel arbitrarium. *Unisonae* dicuntur chordae, vel quaecunque corpora, quae eumdem numerum oscillationum in dato tempore producunt. Octava distant, quarum una duplo plures quam altera oscillationes facit. Aliae rationes alia nomina habent. Acutissimos sonos chordae brevissimae producunt, & contra, in ratione inversa longitudinum. Acutiores etiam, quae magis tensae, in ratione subduplicata tensionum, sive ponderum tendentium. Experimenta in monochor-

nochordo facillime fiunt, aut chordarum ſyſtemate, quae ponderibus tenduntur.

CCCCLXXV. Quicunque ſit ſonus, acutus vel gravis, debilis fortisve, celeritate ea per aerem fertur, ut fere 1038. pedes pariſinos in aere percurrat in minuto ſecundo, conſtante velocitate, nec in magnis diſtantiis remittente. Ventus contrarius, ut multo lentior, paulum ſoni iter retardat, & fere duodecima parte totius velocitatis. Sic aeris denſitas & ſiccitas ſonos auget, laxitas, humiditas minuit. Calor aeſtivus celeritatem auget. In Guyana ſonus 1098. pedes intra idem ſecundum minutum percurrit.

CCCCLXXVI. Sonus omnis in omnibus vicinis corporibus, etiam in aqua & mercurio, particulas reperit, quas ad ſimilem tremorem excitat, non uniſonas ſolas, quae evidentius equidem ſonum reddunt, ſed etiam alias, aliisque rationibus contremiſcentes. Hinc omnis ſonus, quem audimus, miſtus eſt ex primitivo ſono, qui ex tremente corpore naſcitur, & ex ſecundis, quos ambeuntia corpora elaſtico tremore mota generant. Augetur robur ſoni, ſi ita celeriter primario ſono ſecundi ſucceſſerint, ut ab aure diſtingui

gui nequeant; Echo oritur, si adeo tarde, ut auris eos separet: id vero requirit minuta tertia horae fere sex, sive centum & decem pedum distantiam, inter corpus sonum reddens, & aurem.

CCCCLXXVII. Sonus ad angulos aequales angulis incidentiae resilit a duris corporibus. Idem emissus in liberum aerem per vastissimam sphaeram diffusus debilitatur, in cylindro promotus robur retinet, in focum ellipseos collectus augetur, exemplo tubae stentoreae, ex foco parabolae exeuns parallelis, neque dispersis radiis exit.

CCCCLXXVIII. Quare undae sonorae per aerem inpulsae auriculam nostram, alto loco positam, & naturaliter antrorsum, extrorsum, exstantem, feriunt: ab ea, quae elastica sit, repercutiuntur, & alternis reflexionibus colliguntur in concham, inque meatum auditorium, tanto robustiores ibi, quanto auriculae superficies lumine meatus amplior est. Per eum meatum, utcunque cylindricum, conservati introrsum pergunt, aucti novis sonis, quos elasticae cartilagines, & dura ossa percussa excitant, & cum primitivo sono confundunt.

CCCCLXXVIIII. Sed meatus auditorii finem internum terminat *membrana tympani*, in adulto oblique adpoſita, ſubrotunda, ſed cum ſuperiori appendice, introrſum ita prominens clypei modo, ut pars ſupra mediam a meatu cava in umbonem ad caveam tympani protuberet. Hujus membranae laminae plures ſunt. Prima alba, mucoſa non ſatis vera membrana. Inde epidermis: tunc vera cutis, continua membranae meatus, vaſculoſa. Tertia ſicca, ſtrepens, ſplendida & pellucida, & exſanguis. Intima eſt vaſculoſum perioſteum tympani. Intercedunt tenerae celluloſae telae. Nullo, quantum ullo modo invenire potui, foramine naturaliter pervia eſt, & fabuloſa eſt fumi transmiſſio. Ita perpetuo tenditur in ſulco anuli, quo continetur, ut nihil in corpore humano magis aut tenſum, aut tremulum reperias. In eam membranam, & maxime in conicam cavitatem introrſum ducentem, illidunt undae ſonorae, poſt ultimam in meatu auditorio reflexionem, & elaſticam ejus naturam oſcillare cogunt.

CCCCLXXX. Praetenditur ea membrana caveae oſſis petroſi, quae *tympanum* dicitur, figurae utcunque ſubrotundae, ſed difformis. Eam

Eam medium promontorium bipertit: & posterius adſidentes in adulto homine cellulae maſtoideae augent, quae fetui nullae ſunt. Sed & anterius & ſuperius tympanum celluloſum eſt. Membrana vaſculoſa obducitur, cujus ramuli ſunt a carotide interna, a ramo meningeae, qui per fiſſuram aquaeductus ſubit, a tympanicis externis, a ſtylomaſtoidea. Muco plenum eſſe ſolet, quem tuba fundit. Membranis variis in cellulas quaſi dividitur.

CCCCLXXXI. In hac cavea *oſſicula auditus* tria majora, quartum minus ponuntur. Et *malleus* quidem capite ſuo ſuperiori, rotundo, ſedet in lacunare tympani. Inde manubrium longum, ſecundum tympani membranam, inter lamellam ſiccam, & eam quae ad tympanum pertinet, ad medium deſcendit, accurate innexum, fine inprimis lato, extrorſum curvulo. Idem praeterea proprio una cum crure longiori incudis ligamento ſuſtinetur: alia membrana prope proceſſum longiſſimum malleum firmat. Super manubrium brevior conicusque proceſſus membranam tympani extrorſum inpellit. Ex eadem ſede antrorſum, in ſulcum tubae, proceſſus exit, longiſſimus, conpreſſus, latiuſculus. Cum incude malleus articulatur capitis duabus lineis

neis eminentibus, medio ſulco, obliquis omnibus.

CCCCLXXXII. Tres in malleo muſculi vulgo deſcribuntur. Primus *internus*, *tenſor tympani*, maximus, tubae in proprio ſulco inſidet, cui parallelus incedit, & circa trochleam reflexo extrorſum tendine inſeritur initio manubrii. *Alter* a ſulco etiam tubae adjecto, ſed externe, brevior, eadem fere ratione retrorſum ductus, ſed absque reflexione, longe innaſcitur proceſſui longiſſimo, & ipſe ſuſpectus, neque a pulpoſa rubra membrana ſatis diverſus. *Tertius*, quem a meatu auditorio oriri, per ſulcum interrupti anuli tympanum ſubire, juxta proceſſum breviorem mallei inſeri, & membranam laxare dicunt, neque a me, neque a clariſſimis viris ſatis certo viſus eſt. Caeterum tenſor, mallei ope, membranam tympani ad audiendos ſonos debiles praeparat, alter, ſi adeſt nimios ſonos moderatur, dum malleum ab incude abducit, propagationem adeo tremoris ſonori interrumpit. Rupta tympani membrana, oſſiculis loco motis, auditus primo gravis, deinde perfecta ſurditas ſuccedit, ea parte auditus reliqua, quae per oſſa cranii propagatur.

CCCCLXXXIII. Malleus inpressos a membrana tympani tremores reddit *incudi*, ossiculo breviori, crassiori, posterius sibi lata superficie duobusque sulcis, & media eminentia coarticulato. Hujus ex brevi corpore fissae crus brevius, incisum, ex ligamento suspensum, firmatur in sulco ossis proprio. Longius descendit, parallelum malleo, & fine introrsum curvulo adaptatum, recipit ossiculum quartum, hinc convexum, inde planius, & insidet stapedi, cui tremores suos inpertit.

CCCCLXXXIIII. *Stapes*, apte ex figura dictus, capitulo cavo, quod incudem recipit, crusculis curvulis, sed posteriori magis, basi ovali, sed inferius rectiori, inclinatus jacet, & basi replet foramen sibi congruens, quod *fenestram ovalem* vocare solent. Crura intus sulcata conjunguntur membrana densa, cavulae basi adfixa. Regitur stapes musculo suo, qui in ossea papilla inclusus, tendinem emittit exiguum, capiti stapedis sub incude insertum. Ita stapedem adtrahere videtur, ut posterius fenestram ovalem altius subeat, anterius ex ea exeat: ita & a basi stapedis premitur nervea pulpa vestibuli, & ab aere tympani. Tota sedes stapedis membranula propria a reliquo tympano separatur.

CCCCLXXXV. Varii ex tympani cavea canales exeunt. Major est, qui ab anteriori termino antrorsum prodeuns, inter os multiforme & temporum ex ossibus emergit, & respondet in ellipticum divergentem conum, partim duabus cartilaginibus fultum, partim membraneum, qui retro nares in faucium caveam patet elliptico amplissimo fine, introrsum & antrorsum verso: in eum membrana subit porosa, cryptis plena, narium membranae continua & similis. Haec *tuba* est, quam adpositi musculi tumendo conprimere, circumflexus palati mobilis forte laxare paulum potest & aperire. Per hunc canalem aer inspiranti in tympanum subit, & renovatur, & mucus ossiculis defensurus circumfunditur. Neque repugnat, cedere per tubam aerem, dum soni fortes tympanum introrsum premunt. Sonos etiam ore receptos, ad auditus organum ducit. Inspiranti membranam tympani aer extrorsum premit: Inde in oscitante bombus & obscurior auditus: aer enim majori copia in tubam tympanumque receptus, resistit tremoribus externi aeris.

CCCCLXXXVI. Alii duo exitus ex tympano ducunt ad *labyrinthum*, sive auris intima, Et *fenestra* quidem *ovalis* (CCCCLXXXIV.) nulla

nulla membrana tecta, ducit in *Vestibulum*, rotundam nempe cavitatem, petroso ossi praeduro insculptam, quae interior tympano adjacet. In eam aperiuntur quinque ostia trium *canalium semicircularium*. Hi in fetu distincta duraque testa facti, quam ambit spongiosum os, in adulto inscripti durissimo petroso ossi, semicirculo paulo majores, ostio sunt ampliori. Eorum major, posterior, inferior, perpendicularis est; medius, superior, ad perpendiculum etiam positus; externus, idemque minimus & horizontalis. Ostium superioris internum cum superiore posterioris in unum conveniunt.

CCCCLXXXVII. Magis adhuc admirabilis est cochlea, quae in anteriori parte ossis petrosi inclinata sedet. In ejus alteram cavitatem vestibulum patet, in alteram *fenestra tympani rotunda*, quae in imo tympano, protecta promontorio, recondita ponitur. Ipsa cochlea fit ex nucleo osseo, conico, apice suo introrsum inclinato, medio sulco diviso, & in basi, & per omnem longitudinem, numerosis foraminulis perforato, in tubos, qui dicuntur scalae. Circa hunc nucleum canalis in fetu distinctus, & propria testa factus, in adulto homine cum vicino osse con-

natus, circumvolvitur duabus ſpiris cum dimidia, conice a duobus modo dictis orificiis verſus apicem nuclei diminutus. Hic canalis bilocularis eſt, & ſepto dividitur, quod *laminam ſpiralem* vocant. Id parte majori oſſeum eſt, &, ex nucleo enatum, ad rectos angulos in cavum canalem producitur, ſtriatum, undique perioſteo interno tamquam vagina incluſum. Pars alia, exterior, membrana eſt, quae porro canalem dividit. Ita duo ſemicanales diſtinguuntur, quos *ſcalas* vocant. Eorum interior, poſterior, a feneſtra rotunda incipit, membrana ibi clauſus, alter anterior a veſtibulo. In apice cochleae, ex nucleo, tertia cavitas infundibuli modo naſcitur, quae cum ſcalae exiguo utrinque foramine communicat, multis autem cum modioli cavea, quae nervo plena eſt.

CCCCLXXXVIII. Vaſa organi auditus externi ad auriculam ſunt a temporali, ab auriculari propria; ad membranam tympani vel a ſtylomaſtoidea, vel a temporali, vel ab utraque; ad meatum auditorium ab his ipſis; ad tympanum qualia dicta ſunt n. CCCCLXXX. ad veſtibulum, canales ſemicirculares, & cochleam a vertebrali, a ſtylomaſtoidea.

CCCCLXXXVIIII.

CCCCLXXXVIIII. Supereſt, ut nervos deſcribamus, qui auditui praeficiuntur. Princeps eſt, quem *ſeptimum* vocant (CCCLXXI.). Hic in ſinum auditorium internum oſſis petroſi ſubit, & in ejus caeco fine dividitur. Et minor quidem nervi pars per ſuperius in ſinu foramen canalem ſubit, transverſum, deinde retro tympanum flexum. Dum ibi deſcendit, ramum per proprium canalem in tympanum mittit, qui inter malleum & incudem adſcendens, per fiſſuram, retro articulationem maxillae inferioris, exit tympano, & in nervum lingualem ſe immittit (CCCCXXXXVIIII.), ut arcanae hujus commiſſurae obſcura cauſa ſit, manifeſto autem ſequatur conſenſus dentium cum ſonis acutis cum uſtionibus auriculae &c. Reliquus nervus, elapſus ad latus proceſſus ſtyliformis, per auriculam, parotidem, magnam partem faciei, & ſupremi colli, & cutaneus & muſcularis diſtribuitur, & in facie numeroſas inter ſe, & cum Primo & Secundo, & Tertio Quinti ramo, & cum octavo, & cervicali tertio anaſtomoſes habet. Ad organum auditus vel nullos, vel exiguos ramos mittit. Auricula vero alios etiam nervos habet anteriores a tertio Quinti, poſteriores a ſecundo & tertio cervicalium.

CCCCLXXXX. Sed *mollis ramus*, major & obſcurior, ex ipſo ventriculo quarto ortus (CCCLXXI.) valde minutis filamentis, per ſubtiliſſima in intimo ſinu auditorio foramina partim veſtibulum ſubit, partim ad cochleae ſulcum. Et illi quidem rami in veſtibulo pulpoſam tenerrimam membranam efficiunt, quae per canales ſemicirculares undique continuatur. Alter, qui cochleae ſulcum adit, obſcurum finem habet.

CCCCLXXXXI. De eo nervo, qui veſtibulum & canales ſemicirculares adit, minime dubium eſt, quin feriatur a tremoribus aeris externi ad ſtapedem propagatis, qui per feneſtram ovalem pulpam nudi nervi contingunt. Quae pars cochleam adit, ea tota obſcurior eſt. Probabile fit, ramulos inde erumpere per foraminula (CCCCLXXXVII.) & perioſteum cochleae adire, & laminae ſpiralis partem membraneam. An omnino filamenta nervea, transverſa, ex nucleo cochleae per laminam ſpiralem exeunt, ſucceſſive breviora? An id organum auditus eſt? Anatome vix eo pervenit, & repugnare videtur animalium exemplum ex avium, piſciumque genere, quae absque cochlea accurate audiunt. Utcunque id ſe habeat, ſpiralem tamen laminam

minam, nervis plenam, in tremorem agi probabile ſit, a membranae tympani oscillatione, quae aerem cavi tympani exagitat, ut feneſtrae rotundae membranam feriat, haec cochleae internum aerem.

CCCCLXXXXII. Elegans conjectura eſt, cum lamina ſpiralis verum triangulum ſit, cui peracutus in vertice angulus eſt, innumeras in ea lamina cogitari poſſe chordas, continuo breviores, quae adeo ad ſonos varie acutos, & graves, harmonice conſonent (CCCCLXXXIIII.) ut numeroſiſſimis ſonis contremiſcant, longiſſimae nempe in baſi cochleae cum gravibus, breviſſimae, & apici propiores, cum acutis. An in canalibus ſemicircularibus mediis ſonus percipitur? Sed eos legimus deſiderari in elephante.

CCCCLXXXXIII. Ad nervos auditivos tremores elaſticos aeris adparet venire, per auriculam, meatum auditorium, tympani membranam; inde diviſa via, accuratius per contigua oſſicula in veſtibulum: confuſius neque absque jactura roboris, in illo copioſo tympani muco, per aerem tympani, in feneſtram rotundam & cochleam. Ultra nihil ſcitur. Sed, per certa experimenta, tremor etiam ſo-

norus elaſticus & per tubam, & per dentes, & denique per omnia oſſa cranii nervo auditivo efficaciam ſuam inprimit. Diſtinctio ſonorum procul dubio pendet a velocitate tremorum in nervo acuſtico, ſibi in brevi tempore frequentius aut tardius ſuccedentium. Eos non neceſſe eſt numerari ab anima, ſufficit alias & alias mutationes in cogitatione excitari, uti is numerus alius eſt. An gratia ſonorum a conſonantiarum numero? an anima, ſui neſcia, numerat conſonantiarum gradus, & in earum facilitate & frequentia ſibi placet? Negant expertiſſimi muſici, & gratiam ſonis minime conſonantibus, & in difficili proportione poſitis, plurimam ineſſe confirmant. Quare intolerabiles ſoni nimis acuti? Videntur nervulos noſtros in lamina ſpirali ita tendere, ut etiam rumpantur, exemplo ſcyphorum, quos acutior ſonus frangit, & ſibilorum acutiſſimorum, quos reddunt incolae Canarienſium inſularum, & a quibus auditus fere perit.

CAP. XVIII.

V I S U S.

CCCCLXXXXIV. Auditus aeris tremores percipit, visus luminis. Illius organum osseum est, quod resonet, hujus major pars in humoribus ponitur, qui refringant. Conpositam vero naturam fecit necessaria defensio tenerrimorum organorum, multiplex humorum series, suis continenda involucris.

CCCCLXXXXV. Extimam tutelam oculo praestat *supercilium*, tumor cutis musculis fultus, in ima fronte, plenus pilis densis, imbricatis, quem, & una frontalem musculum, corrugator & orbicularis deorsum ducere, & in luce nimia umbram oculo superponere possunt. Ubi supercilium officio functum est, elevatur ab inserto frontali musculo, tenui, carnoso, cuti continuo subjecto, ad galeam aponeuroticam cranii firmato, quam ipsam longe quadrangularis occipitis musculus versus posteriora detrahit. Curam praeterea detractio supercilii, elevatio tranquillitatem & serenitatem animi designat. Sudoris flumen ab oculo avertit, insecta retinet.

CCCCLXXXXVI. Propius praesunt oculo *palpebrae*: plicae cutaneae, quas cutis faciei efficit, tenerior facta, in aciem procurrens, contra se ipsam revoluta, & vestigia relegens prioris laminae, a qua cellulositate aliqua separatur, indeque jam membranea, vasculosa, hinc rubra, tenuis, ante oculi globum ducta, & insternitur anterius scleroticae cum *conjunctivae* nomine, & denique corneae. Epidermis eam ubique sequitur, etiam ubi corneae tunicae adglutinatur. Superior palpebra major, mobilior, inferior parva, obsequiosa potius est, quam propriis viribus mobilis. Sensilitatem palpebris nervi praestant numerosi a primo quinti paris, & a secundo & a duro septimi ramo. Arteriae copiosissimae sunt, ab ophthalmicis, temporalibus, maxillaris internae ramis, infraorbitalibus, facialibus.

CCCCLXXXXVII. Ut accuratius palpebrae claudantur, habet utraque in eo margine, quo se contingunt, cartilagineum arcum, qui *tarsus* dicitur, gracilem, lunatum, extrorsum gracilescentem, qui tendit palpebram, ne plicas agat, dum aut elevatur, aut deprimitur. Priorem motum in palpebra superiori proprius musculus perficit, ortus a dura mem-

membrana, ubi a nervo optico in periosteum orbitae degenerat, sensim latescens, ad tarsum expansione sua productus. Adjuvat insigniter frontalis, varie orbiculari innexus, eumque sursum distensurus. Deducit superiorem palpebram *orbicularis*, ut vocant, latus musculus, late & orbitae circumpositus, & palpebris instratus, ad utrumque angulum oculi circumductus, cui pro fixo puncto ligamentum est, innatum ossi frontis, ubi cum maxillari conjungitur, tum fibrae sunt, ossi frontis & proximo ossi maxillae insertae. Inferiorem palpebram idem elevat, oculumque ita obvolvit, ut ab omni luce in somno, & ab omni illapsura sorde defendatur. Inferiorem palpebram deprimit duplex fibrarum fasciculus, superiori labro insertus. Denique, ne tumidulus margo palpebrae malignius conniveat, *cilia* habet, pilos nempe extrorsum rapandos, ex margine palpebrarum multiplici ordine exeuntes, qui decussati umbram & obscuritatem augent. His usus est in accuratiori visione, ubi puram imaginem quaerimus, a qua extranei radii excludantur.

CCCCLXXXVIII. Ne collisae palpebrae doleant, faciunt *Meibomianae glandulae sebaceae*: intestinula in utravis palpebra triginta

&

& ultra, in universum secundum longitudinem palpebrae ordinata, nonnunquam ramosa, ex peculiaribus caecis sinubus conposita, qui in unum majorem, serpentinum, ductum consentiunt, cui osculum in ipso margine palpebrae est. Sebum excernunt, molle, inungens, quod lacrumis conmistum abstergitur.

CCCCLXXXXVIIII. Sed perpetuam a palpebris ante oculum adscendentibus & descendentibus factam confrictionem tollit, teneritatem membranae corneae conservat, insecta & illapsa corpuscula acria eluit *lacruma*: liquor salsus, pellucens, evaporabilis, qui nunquam non super oculi anteriorem faciem effunditur, super genas autem non defluit, nisi per proprias causas collectus. Eum partim arteriae conjunctivae tunicae exhalant, argumento injectionis aquosae naturam imitantis: partim creditur deponere glandula, in recessu cavo ossis frontalis posita, conglomerata, duriuscula, pinguedine mista, multis ab ophthalmica, a maxillari interna vasculis picta, multisque percursa nervis, a proprio ramo primi trunci Quinti paris ortis. Ab ea glandula *lacrumali* in bove ductus conspicui tres, quatuor, sex & ultra descendunt, aperiuntur

in

in facie interna conjunctivae palpebralis. In homine nondum satis certo, neque mihi unquam visi sunt. Secretionem lacrumarum auget contractio musculi orbicularis frequentior, ab irritatione, ab adfectu tristi, idemque lacrumam, super oculum omnem diducit, & conjunctivae superficiem eluit.

D. Officio functa lacruma, cujus pars ab aere absterfa avolat, reliqua, ne in inmensum aucta noceat, propellitur ab orbiculari musculo ad ejus originem, quae propior naso est, & ad partem commissurae palpebrarum intimam, quam nullus tarsus adit, non perinde ergo conniventem. Ibi *caruncula*, sebaceis, piliferis folliculis plena, oblonga, palpebris se interponit, & separat coituras, & oblinit sebo suo partem palpebrarum, quae absque ductubus Meibomianis est. Ante eam tertia quasi palpebra, exigua, ad perpendiculum descendit, utramque veram palpebram conjungit. Ad principia vero hujus spatii palpebris interpositi, quo lacruma colligitur, in margine utroque eminet papilla, in qua foramen unum est, callosa carne circumdatum, perpetuo, nisi convulsive claudatur, apertum. Hoc foramen, quod *punctum lacrumale* dicitur, haurit lacrumam ex loco, in quo stagnat,

tum

tum tractione, tum inpulſione ab eodem muſculo continuata. Si hauſtrum obſtructum fuerit, lacruma genam inundat, excoriat.

DI. Ab eo puncto ductus proprius, multo latior, tenuis, in cute incluſus, ſuper caruncułam, & alter magis transverſus ſub ea introrſum migrat, qui ad ſe invicem adcedunt, & duobus oſtiolis ſe inmittunt *ſacco lacrumali*, non penitus ſummo. Ita cavea vocatur, in oſſis unguis & maxillae ſulco inſcripta, veſtita primo ligamentoſa membrana, deinde altera rubra, pulpoſa, a narium tunica continuata, exhalanti rori pervia, figura paulum ovali. Ab eo ſacco continuus ductus lacrumalis paulum retrorſum deſcendit in nares, & in imum meatum, tectus oſſe ſpongioſo infimo, aperitur foramine oblique oblongo. Eo lacruma ſuperflua deſcendit, & nares ex parte irrorat CCCCLXV. Muſculum nonnulli tribuunt, non ſatis confirmatum.

DII. *Oculus* globoſus, anterius conpreſſus, non tamen eodem ſemper modo, longior paulum quam latus, ponitur in orbita, oſſeo cavo, fere conico, ex ſeptem oſſibus conpoſito, poſterius & exterius magnis fiſſuris interrupto, antrorſum lateſcente, a quo undique

undique defenditur. Cum vero oculo amplius sit, multa undique globus oculi circumfusus pinguedine, mollissima, cum mobilitate caveam replet.

DIII. Princeps oculi nervus est, ex cujus tunicis oculi tunicae conponuntur. Originem diximus CCCLXXI. Progressus trans crus cerebri, ad conparem alterni lateris accedit, & multa medullari substantia longe cum eo cohaeret, ut tamen non misceatur, sed dexter dextrum, sinister sinistrum oculum adeat, per certa experimenta. Subit ergo orbitam, paulum flexuosus, teres sed conpressus, & parti non mediae globosi oculi, sed naso paulo propius inseritur.

DIIII. Ubi oculum adtigit, durae matris suae internam laminam, in foramine sphenoidis ossis acceptam, exuit, & pro primo involucro oculo circumponit, crassiorem factam, vocant *scleroticam*. Altera lamina, externa, durae matris, secedens, orbitae periosteum facit. Pia vero, in hoc nervo distincta, vasculosa, intus scleroticam oblinit, fusca tota, & tenuis. Reliqua, medullosa, pars intima nervi, cerebro continua, sed cellulosis septulis distincta, contrahitur in conicam papillam, albam,

albam, depressam: ea, per foramina circuli albi choroideae penetrans, iterum expansa, intimam oculi membranam, *retinam* gignit.

DV. *Scleroticae* in universum alba, parum vasculosa, tenax, stipata, cuti similis natura est, figura satis perfecte globosa, anterius tamen conpressa, crassities posterius major: Ei anterius orbiculari foramine pertusae praeponitur, oblique adfixa, pars magis convexa, pellucida, multis facta laminis, aqua pellucida ebriis, vasis aegerrime demonstrabilibus, sensilis, circularis fere, sed tamen ad nasum circularis, ad tempora ovata, *Corneam* vocant, per quam lux ad intima oculi admittitur. Ea aquam avide inbibit, iterumque exsudat. Ante anteriorem, planiorem, partem scleroticae, & ante corneam, conjunctiva a palpebris demittitur, & cellulosa propria, inflabili, cum sclerotica conjungitur CCCCLXXXXVI. plena vasis partim rubris, partim continuis cum rubris, sed pellucidis.

DVI. *Choroideae* initium est albus circulus, substantiam nervi optici terminans, ubi ex eo retina & arteria retinae centralis exit, perforatus multis foraminibus. Inde concentrica expanditur intra scleroticam, cum qua & cellulosa

lulofa aliqua forte tela, & multis vafis conjungitur, quae ab ea ad choroideam veniunt. Extus fufca, intus fature pulla, & pene nigra eft, ut utramque fuperficiem maceratione feparare, & interiorem a RUYSCHIO nominare poffis, per aetatem vero exalbefcit. Ubi ad originem pellucidae corneae pervenit, multa ibi cum fclerotica cellulofa tela accurate conjungitur, albi fere circuli, quem *orbiculum ciliarem* vocamus, fpecie, & porro aliam in directionem abit. Quae nempe fphaerice expandebatur, nunc fubtendit corneae arcum circulo, paulum antrorfum convexo, imperfecto, cum de eo medio circulus parallelus ablatus fit, quod foramen *pupilla* dicitur, propior nafo, & ad tempora major. Hic anulus anterius *Iris* vocatur, pofteriori fuperficie, quam ab anteriori maceratio feparat, ob pigmentum nigrum, quo obducitur, *uvea* nominatur. In utraque facie numerofae ftriae adparent, radiatae, ramofae, coloris varii in varietate hominum. Orbiculares fibras, concentricas pupillae, neque oculus, neque microfcopium, ne in bove quidem mihi demonftravit, fed unice in uvea circulum internum obfcurioribus radiis diftinctum. In fetu humano & pullo pupilla claufa eft, & iris producta perfectum circulum abfolvit. Pars ejus pupillae

obducta perinde vasculosa est. Inde sensim retrahitur, evanescit, radiis iter liberius relinquit.

DVII. Retro uveam, ab eodem circulo, in quo choroidea cum sclerotica cohaeret, exterius quam cornea, striae crassae, eleganter plicatae, ex choroidea ortae, albae, vasis substratae sibi parallelis, sine pendulo plumoso, laxa & tenui retina conjunctae, multo nigro pigmento undique obductae, ad modum perforati anuli introrsum de choroidea tunica secedunt, & incumbunt vitreo humori, & denique lentis capsulae adhaerent, *ciliarium ligamentorum* nomine. Pigmenti origo ignoratur, neque repertae sunt, quas aliqui posuerant, secretrices glandulae.

DVIII. Sed *Retina*, vera continuatio medullae nervi optici, hinc tenerrima, mucosa, difflabilis, intra choroideam in similem concentricam choroideae sphaeram expanditur, & proxime amplectitur corpus vitreum. Ubi vero retina ad processus ciliares pervenit, sequitur eorum ductum, estque arteriolis eorum striisque pro fundamento, & ad lentem properat, in hujus capsulam innata, & huic obducta, si fides quorumdam experimentis haberi

beri poteſt. Plicas in retina radiatas potius, quam fibras diſtinguo. Vaſa, quae multa, etiam rubentia habet, & nerveam albam ſubſtantiam ſparſa contegunt, a recentibus anatomicis pro propria membrana habentur.

DVIIII. Has, bulboſae radicis ſimiles, tunicas fulciunt, & ſphaericam figuram oculi conſervant *humores*, quorum unus ſolidum corpus refert, molle alter, & tertius verum liquorem. Ergo retinae primo cavam faciem undique replet, praecipuus humorum, *vitreus*; Huic in propria, tenui, membrana, pellucida, celluloſa fabrica eſt, in cujus membranoſis intervallis pellucidiſſimus, & ne in ſenio quidem facile degenerabilis, liquor continetur; ad ignem perfecte difflabilis, aqueo congener, paulo aqua denſior. Vaſa, in ove manifeſta, ſunt ex retinae vaſis.

DX. Sed anterius, retro uveam, vitreum corpus depreſſionem orbiculatam habet, ſatis profundam, quae ſinu ſuo *lentem cryſtallinam* recipit, etiam minus bene humoribus accenſam. Huic figura ex duabus portionibus convexitatis ellipticae conpoſita, anterior planior, poſterior magis gibba eſt. Fabrica ex laminis ſibi ſuccedentibus eſt, quas ipſas elegantiſſi-

me figuratae fibrae, ſuo intortu conponunt. Inter folia lentis continetur liquor etiam pellucidus, ſed per ſenium naturaliter in flavum colorem abiturus. Intimae laminae propius ſibi incumbunt, & quemdam quaſi duriorem nucleum lentis conſtituunt. Vaſa ſunt a retina, perforantia vitreum humorem, claris viris dicta, & a venis comitibus ligamenti ciliaris DVII. Tota vero lens continetur firma, elaſtica, craſſa, anterius firmiori pellucida membrana, quam poſterius uvea tunica oblinit, & circumjecti proceſſus ciliares ſuſtinent DVII. Circulus celluloſus lentem circundat, qui fit a vitrea membrana, quae & poſterius paulum, & anterius capſulae cryſtallinae lentis adnaſcitur, ita enim ſpatium fit, quod flatu recepto anulum exprimit.

DXI. Denique in exiguo triangulari curvilineo ſpatio inter uveam & lentem, & in majori illo ſegmento cavae ſphaerae, quod inter iridem & corneam eſt, *humor aqueus*, fluidiſſimus, pellucidiſſimus, effuſus natat, poſt effuſionem reparabilis. Exhalare videtur ex arteriolis iridis, uveae, proceſſuum ciliarium, reſorberi in venas ſimiles, & aliqua pars

pars in corneam reſorbta per eam exhalat. Eodem liquore irrigatur uvea, & lentis capſula.

DXII. Ita fabrefactus oculus muſculos extus adnatos nactus eſt, quibus regitur. In circulo nempe ſcleroticae, qui proximus corneae eſt, quatuor recti muſculi inſeruntur, orti a dura membrana optici nervi, ubi ſecedens a nervo, cum perioſteo orbitae cohaeret, ex uno fere circulo, & circa bulbum oculi ventribus antrorſum euntes, terminati aponeuroſibus ſuis confluentibus in alium circulum. Elevator minimus omnium eſt, abductor potius longiſſimus. Horum muſculorum officium in ſingulis quidem manifeſtum eſt, cum circa convexum bulbum oculi, tamquam hypomochlion flectantur; neceſſe eſt ergo oculum elevare, deprimere, ad naſum ducere, & ad tempora. Deinde bini conjuncti poſſunt in diagonalem oculum convertere, ſurſum introrſum, ſurſum extrorſum, & ſic porro. Denique, quando omnes quatuor recti muſculi una contrahuntur, vix videtur dubitari poſſe, quin oculum totum intra caput ad ſuam originem reducant, ita lentem ad retinam propius admoveant.

DXIII. Sed *obliqui* duo muſculi oculi magis conpoſita fabrica ſunt. Eorum *ſuperior*, cum

cum rectis ortus, longior, gracilior, antrorſum venit ad ſulcum oſſi frontis inſculptum, quem in foramen integrum perficit duplex ligamentum, cartilaginem utrinque, in medio excavatam, fere quadrangularem ſuſtinens. Per hunc canalem transit tendo obliqui, & reflexus, retrorſum deorſum, vagina propria incluſus, retro rectos muſculos in globum oculi inſeritur. Eum antrorſum, quaſi ex orbita, & ſurſum ducit, ut majorem campum viſu comprehendat, pupillam deorſum introrſum convertit. Alter *obliquus minor* a ſinu foraminis lacrumalis, in oſſe maxillae, proxime os unguis extrorſum adſcendit circa oculi globum, & ſcleroticae ſuo tendine inſeritur, retro externum rectum. Adparet partem ſuam oculi extrorſum deorſum, ſic contrariam pupillam ſurſum ducere & introrſum.

DXIV. Sed alii ſubtiliores muſculares motus in oculo peraguntur, qui ponunt nervorum cognitionem. Et de optico dictum eſt DIII. DIIII. Quartus unice obliquo majori, ſextus recto externo providet. Tertius & Quintus oculi nervos praecipuos generant. Et Quinti quidem primus ramus, Ophthalmicus, edit ab ingreſſu orbitae nervum ad lacrumalem glandulam & palpebram, & cum

ſecundo

ſecundo Quinti, & cum ramo temporali Tertii Quinti conjunctum. Truncus vero orbitam ſubeuns in duos finditur. Superior, major, bifidus, ad frontem, palpebrasque conſumitur. Sed inferior, ſupra nervum opticum introrſum abeuns, longum & tenue ad exteriora hujus nervi filamentum emittit, quod cum alio filamento tertii *Ganglion ophthalmicum* conſtituit. Idem porro dato nervo naſali recurrente CCCCLVIII. in varias partes interni anguli oculi conſumitur.

DXV. Sed *Tertii paris* praecipua dignitas eſt, quod ſurſum quidem ad rectos oculi & palpebrae miſſo ramo, trunco ſub optico nervo progreditur, & una tres emittit ramos, ad inferiorem, ad obliquum minorem, ad internum muſculum: deinde vel prius ex trunco, vel nonnunquam ex ramo obliqui inferioris alium brevem, multo craſſiorem, quam quinti radix DXV. & nonnunquam ſolum, qui ſub abducente muſculo, in optico nervo, *ophthalmicum ganglion* ovale perpetuum efficit. Ex eo ganglio, & nonnunquam etiam a trunco Tertii, Quintive, quatuor vel quinque ciliares nervi flexuoſo ductu circa opticum ludentes, globum oculi adeunt, perforant ſcleroticam pene mediam, cum arteriolis longiori-

ribus venisve, recti decurrunt per choroideam, & iridem conspicui adeunt, & processus, ut videtur, ciliares. Ab his nervis pendet manifesta primo iridis sensibilitas, quae ad omnem lucis majorem gradum constringitur, ad omnem minorem dilatatur, hinc etiam ad remota videnda latior, ad proxima angustior redditur. Dilatationis causa videtur remissio virium resistentium humori aqueo, argumento dilatationis, quae a debilitate, syncope, morte, succedit. Constrictio obscurior est, & forte unice pendet a fortiori adfluxu humorum in vasa decolora iridis, quo ea vasa extenduntur, & una iris longior redditur, majoremque partem pupillae claudit. In pueris evidentius movetur & constringitur pupilla, sensim in senis occallescente oculo pene immobilis redditur. Alii minimi nervuli, ex eodem ganglio nati, in sclerotica manent.

DXVI. Alter occultior & demonstrationem minus admittens motus est ciliarium processuum, qui (DVII.) incumbentes vitrei membranae sulcis, actione sua videntur id corpus retropellere, sic lentem antrorsum promovere, a retina longius separare. Quem alii Cl. viri sphincterem pupillae, aut corneae constrictorem posuerunt, aut quas alii suspicati sunt

ſunt lentis cryſtallinae motrices fibras, anatome non confirmat, neque lentis, & corneae in multis animalibus conſtans duritas admittit.

DXVII. Ad hiſtoriam oculi pertinent praeterea vaſa hujus partis, quibus pulcherrima fabrica eſt. Oriuntur autem ea omnia, quae oculi proprias partes adeunt, ab *ophthalmica* arteria, propagine internae carotidis CCCXXXVI. Ea ſub nervo optico erepens principes ramos edit, ciliarem ſuperiorem; inferiorem, unam pluresve; lacrumalem, unde naſalis recurrens poſterior, & arcus tarſei pars externa; muſcularem inferiorem; naſalem anteriorem recurrentem; muſculares ſuperiores; palpebralem, unde cum priori ramo arcus tarſeus. Denique in faciem exit, ad frontem, naſumque & viciniam. Sed ophthalmicae rami, qui ad internum oculum pertinent, ſunt ciliares poſteriores, & mediae, quae, ex truncis jam excitatis ortae, circa opticum nervum quatuor & ultra trunculis ludentes, ſerpentine flexis, partim proxime ingreſſum nervi optici, partim longius & propius mediam ſcleroticam, viginti & ultra arteriolis choroideam adeunt, faciunt in ejus externa ſuperficie arbusculas pulchre ramoſas, circumſcriptione rotundas, in interna

vero lamina rectiora vaſa, & aliquot etiam ramis veniunt ad cohaeſionem iridis DVI. corneae & choroideae. Ibi quilibet ramus dextrorſum & ſiniſtrorſum fiſſus, occurrens ſui ſimilibus, *circulum* denique perficit uveae.

DXVIII Verum ad eum circulum conſtituendum plurimum faciunt aliae arteriolae *ciliares anteriores*, quae a ramis muſcularibus ophthalmicae ortae, proxime ortum corneae pellucidae, duodecim & ultra ramulis ſcleroticam perforant, & una circulum pupillae conſtituunt. Ab eo circulo, ſed etiam ab arteriolis modo dictis ciliaribus anterioribus absque medio circulo, & ad anteriorem iridem & ad poſteriorem uveam, & in ciliares proceſſus vaſa diſtribuuntur recta, ramoſa, illa naturaliter caeruleo liquore plena, alias fuſco, haec multo nigro pigmento obducta, ſponte alba, a quibus ad lentem rami ramoſi veniunt, ut certo vidi.

DXVIIII. Sed ab eadem ophthalmica, ejusque trunco, vel ramo lacrumali aut ciliari aliquo, ramus unus nervum opticum ſubit pluresve. Unicus ille princeps in ejus nervi medullam penetrat, & ex apice papillae DIIII. exeuns centrum retinae adit, indeque porro

per

per retinam ramoſus ambulat. Minor nonnunquam ramus ſecundum centrum ad retinam venit, perinde per eam ramoſus. Ab iis ramis venire ramos vaſculoſos vitrei tunicae ex animalibus certum eſt, tum arteriam lentis poſteriorem. Harum arteriarum intima eſt celebris ille *porus opticus veterum*.

DXX. *Venae* oculi in univerſum arbuſculas in choroidea ſimiles, circulum uveae parem habent. Oriuntur a vena ophthalmica, quae hinc a faciali vena provenit, orbitam ſubeunte, inde in ſinum cavernoſum inſeritur. Venae internae oculi mediam ſcleroticam paucioribus, majoribus truncis perforant, faciuntque arbuſculas majores & anteriores arterioſis: alia centralis nervi optici retinam adit ſimilis arteriae. Vaſa aquoſa a ſanguineis non differunt. Lymphatica dicuntur in retina viſa eſſe, non ſatis repetito experimento.

DXXI. Haec ad Anatomen. Sed oculi actio a phyſicis experimentis lucem unice accipit, per quae in ſummam evidentiam conſtituta eſt, pauciſſimis dubiis exceptis. Et *lux* quidem materia eſt vel eadem igni, vel proxima, ſubtiliſſima, fluidiſſima, per omnia corpora

pora penetrans, rigidiſſima, nulla itineris longitudine fatigabilis, velociſſime mota, ut orbem magnum intra ſedecim fere horae minuta cum medio percurrat. Ea in noſtro planetarum ſyſtemate vel a ſole pendet, cujus potentia materiam lucis, alias confuſe ſparſam, in lineas rectas ordinare videtur, vel ab alio puncto lucido. Ab eo, tamquam centro, ſpargitur radiorum modo in omnes ſphaerae partes, in omnium corporum ſuperficiem; indeque reflexa, ad angulos aequales angulis incidentiae in oculum illabitur, & ea corpora, unde advenit, colorata reddit, & viſibilia.

DXXII. Per experimenta confirmatum eſt, lucem fieri radiis, absque fere phyſica latitudine rectis, qui tamen ſinguli in ſeptem radios tenuiores, conſtantes, & immutabiles ſeparari poſſunt. Eorum radiorum hae notae proprietates ſunt, ut omnes conjuncti jubar album conſtituant, a corporum autem minimis ſuperficieculis refracti, & ſeparati, in rubros, conſtantiores, duriores, minus refrangibiles, hinc in aurantios, flavos, virides, caeruleos, indicos, & violaceos dividantur, quorum ii ſemper debiliores ſunt, & magis refringuntur, qui a rubris

in

in ordine magis diſtant. Umbra a defectu reflexorum radiorum oritur. Haec cum variis radiis conpoſita colores conponit. Colores vero corporibus proprii inde proveniunt, quod minimae corporum ſuperficieculae partium ſolidarum, limitantes poros, quae radios lucis refringunt, pro diverſo gradu craſſitiei ſuae, certum inprimis genus radiorum uberius reflectant: reliquos radios receptos in ſubſtantiam, internis, repetitis, refractionibus maxima parte ſuffocent, ut craſſiſſimae & validiſſimae particulae album, proximae rubrum, tenuiſſimae ſuperficieculae demum violaceum colorem reddant. Opaca corpora ſunt, quae radios omnes retinent, nullos remittunt, ob foramina magna, ad quorum parietes lux adtrahitur, & ea plena materie, quae vim refringentem diverſam a vi refringente partium corporis nacta ſit. Haec interim ita recipimus, donec nova theoria, qua colorum diverſitates vibrationibus celerioribus, aut tardioribus adſcribuntur, confirmata ſit. Neque enim haec definire noſtri eſt.

DXXIII. Hi radii, dum oblique illapſi per liquores varie denſos transeunt, varie etiam ad perpendiculum vel accedunt, vel ab eo rece-

recedunt: id vocant *refringi.* Et in universum, quo densius medium est, eo propius radium ad perpendiculum curvat, solis exceptis inflammabilibus liquoribus, qui peculiari vi radios ad perpendiculum adtrahunt, magis quam pro sua densitate. Rationes anguli incidentiae ad refractionis angulum satis constantès sunt, ut sinus anguli refractionis radii ab aere in aquam illapsi sit ad sinum anguli incidentiae, uti 3. ad 4. & in radio ab aere in vitrum illapso, incidentiae sinus ad sinum refractionis, ut 17. ad 11, ex aqua in vitrum uti 51. ad 44.

DXXIIII. Radii per aerem advenientes, parum divergentes, quales ob immensam distantiam habentur solis radii, & in universum a centum fere pedum distantia adveniunt, in corpora sphaerice convexa, aere densiora illapsi, ita refringuntur, ut in unum punctum conveniant, quod *focus* vocatur. Id punctum jacet in axi, sive radio perpendiculariter in superficiem illapso, hinc immutabili, & in sphaerica aquae bulla radiorum ex aere venientium focus distat a sphaera semidiametro, in vitreo globo quarta parte diametri; in lente vero convexa vitrea, quae sit sphaerae portio, non minor quam triginta graduum, aeque convexa,

xa, pariter semidiametro; ut tamen non in punctum, sed in circellum radii uniantur.

DXXV. Ergo radii lucis aut recti, aut reflexi, ita incidunt in corneam oculi membranam, ut ex puncto lucido in ejus membranae superficiem dispersi, conum faciant acutissimum, cujus basis cornea est, vertex in puncto radiante, ut tamen ejus coni omnes radii pro parallelis absque sensibili errore habeantur. Inter eos radios reflectuntur a cornea, neque ejus superficiem penetrant, quicunque ad majorem angulum, quam quadraginta graduum, in eam membranam incidunt. Alii, qui corneam perforant, ad angulos tamen adhuc valde magnos, inter uveam & lentis latera illapsi, suffocantur in atro pigmento, quod uveam DVI. & processus ciliares oblinit DVII. Ii vero soli in lentis superficiem incidunt, qui parvis angulis, & non valde a nullo diversis, fere ad 28. gradus, in corneam illapsi sunt. Ita fit, ut ii omnes radii excludantur, ad quos concentrandos in retinam, alioquin non suffecisset vis refringens humorum oculi: qui adeo latam imaginem, & confusam in retina pinxissent.

DXXVI. Ii ergo radii, ex aere, adeo tenui, advenientes, per corneam, quae sphaerae segmentum est, crassam, aqua omnino densiorem, hinc magis refringentem, quarta forte parte, transeuntes, insigniter ad perpendiculum confringuntur: in aqueo vero humore, non multo, & aquae fere simili & potius leviori, paulo minus quam prius convergentes, incidunt, absque facto foco, ob nimiam propinquitatem, in pellucidissimae lentis superficiem, parallelis proximi, & potius convergentes, cum eorum divergentiam corneae vis refractilis abunde correxerit. Praeterea cornea, cum convexa sit, & ipsa sclerotica magis gibba, plures radios recipit & colligit, quam planior, cui minor esset superficies.

DXXVII. Lentis vim refringentem, quam aquae majorem esse, ex duritate, & ex pondere intelligitur, & per quaedam experimenta tanta aestimatur, ut instar adamantis, sinum anguli refractionis dimidium faciat sinus anguli incidentiae, per alia, si lens cum vitro comparetur, paulo minorem subsesquialtero. In ea ergo, & inprimis in posteriori, valde convexa superficie, vehementer convergunt radii, & in vitreum corpus incidunt.

DXXVIII.

DXXVIII. Id corpus, densius aqua, ut in ea fundum petat, lente crystallina rarius, pergit radios ad perpendiculum conflectere, etsi minus quam lens, donec, in oculo bene constituto, hi radii, ex puncto visionis distinctae advenientes, in quam minimam particulam retinae concentrati, ibi imaginem objecti pingant, unde advenerunt, inversam, ob necessarias decussationes. Eam imaginem in oculo artificiali, vel in naturali oculo cui pars scleroticae posterior demta est, inspiciens physicus videre potest. Cadit autem ad exteriora ingredientis nervi optici, in axis visus terminum, neque punctum est, sed aliquam habet latitudinem, cum multa objecta simul videamus, quorum imagines oportet diversis in punctis pingi. Ibi distinctissima visio, quod radii perpendicularibus proximi eo veniant. Saepe in duobus oculis non eodem loco ponitur. Lente destructa solus vitreus humor, hinc debilius, radios conjungit.

DXXVIIII. Cum vero vitae humanae necessaria munia requirant, ut non ii solii radii, qui ex unica data distantia adveniunt, distinctam in retina imaginem pingant, sed ex variis & valde diversis locis, magis minusve distantibus advenientes radii distinctam

ſui, unde veniunt, objecti ideam excitent, hinc lens mobilis facta eſt, per vires ſupra ad DXII. & DXVI. recenſas, absque ea vero mobilitate aut remota aut proxima obſcuriſſime vidiſſemus. Eam artem experiundo diſcimus, neque nota eſt iis, quibus cataracta nuper depoſita eſt. Etiam in artificiali oculo actionis hujus commoda & neceſſitas perſpici poſſunt. Radios ergo nimis divergentes, quales ex proximo objecto adveniunt, corrigit lentis a retina major diſtantia, qua obtinetur, ut remotior ille focus ex divergentibus radiis natus, in ipſam incidat retinam, qui alioquin retro eam demum radios univiſſet. Vis enim refringens oculi eadem poſita, quae focum radiorum a diſtantia trium pedum perfecte in retinam facit cadere, non poteſt radios a trium pollicum diſtantia venientes in idem punctum colligere, & magis divergentes radii, non majori vi collecti, ſerius coibunt.

CXXX. Qui vero ex valde remotis locis radii adveniunt, & pro parallelis poſſunt haberi, ii ante retinam convenirent in vitreo, & ex puncto concurſus, ex natura radiorum, tamquam ex lucido puncto, iterum ſepararentur. Ergo vires DXVI. lentem a cornea remo-

removent, ad retinam adducunt, ut radii ad certam diſtantiam a lente conventuri, eam diſtantiam talem metiantur, quae in ipſam retinam cadat. Nam denuo oculus, qui a ſeptem unciarum diſtantia advenientes radios in retina colligit, citius colliget & ante retinam, eos qui a tribus pedibus adveniunt. Ut omnino, neceſſe ſit, ſiquidem in variis diſtantiis diſtincte videmus, ut oculum noſtrum mutabilem nacti ſimus. Punctum viſionis diſtinctae eſt, in quo poſitum objectum in retina in minimo poſſibili ſpatio depingitur. Vires radios unientes ſaepe in ejusdem hominis duobus oculis diverſiſſimae ſunt, ut alter presbyopi, myopi alter vicinior ſit.

DXXXI. Sed hoc auxilium non in omnibus hominibus ſufficit. Dantur enim, frequentiores nunc quam olim, homines ſedentarii, & in minutis objectis magis occupati, quibus cornea convexior, denſior, lens perinde gibba magis & ſolida, oculus ab incumbente humorum pondere longior, reliqui forte humores etiam magis denſi ſunt, & quorum oculo vel unum horum vitiorum, vel plura inſunt, vel omnia. His hominibus iris in parva luce ſenſilis eſt, hinc a con-

nivendo *myopes* dicuntur. Punctum visionis distinctae in istis oculis valde propinquum, & inter unum septemque pollices ab oculo est, remotiora obscure vident, neque partes distinguunt. Ratio evidens est. Nam a caussis modo recensis fit, ut major debita vis refractilis humorum radios remotos, hinc parallelos, ante retinam concurrere cogat, unde separati ex foco in multis punctis in retinam incidunt. Sic etiam sano oculo proximorum corneae objectorum confusa sensatio. Radii inde advenientes per totam retinam sparsi nullibi colliguntur.

DXXXII. Remedium vitio nascenti est in remota loca prospicere, abstinere objectis minutis, vitrisque concavis, videre per foramen exiguum, quo lux debilitatur. Solatium malo jam nato, uti vitro concavo, quod tantum de vi refringente humorum, corneae, lentisque demit, quantum ipsum cavum est, & objectorum remotiorum focum ita a cornea remotiorem reddit, ut in retinam cadat. Diameter sphaerae, cujus pars id vitrum est, debet aequalis esse distantiae visionis distinctae oculi nudi, ductae in distantiam visionis distinctae oculi armati, divisae per differentiam utriusque distantiae. Spem aliquam

quam myopi ipſa aetas facit. Nam pueri ſere myopes ſunt, ſeneſcendo oculus, dum a ſolidarum partium robore explanatur, brevior fit, & conflectens vis corneae lentisque minor eſt.

DXXXIII. Aliud vitium contrarium prioribus, moleſtum eſt hominibus in remota plurimum inſpicientibus, ſenibus inprimis & familiare & inſanabile. In eo cornea, & lens planiores ſunt, & humorum oculi vis refringens minor. Hinc objecta propiora, quorum radii valde divergentes in corneam illabuntur, confuſe ipſis adparent. Non enim ſufficiunt vires conflectentes oculi, ut penicillus radiorum in retinam cadat, hinc radii diſſoluti eo perveniunt, & focum retro retinam habent, unde confuſa viſio. Remota bene diſtinguunt, quorum radii alioquin pene paralleli ad oculum veniunt. Punctum viſionis diſtinctae presbyopi a 15 pollicibus ad triginta.

DXXXIIII. His hominibus medela aliqua eſt, in nigris tubis oculo praepoſitis, quorum uſu retina intenereſcit; & radii paralleli ad oculum veniunt. Solatio eſſe poteſt lens vitrea convexa, quae radios cogat convergere, ut maturius in focum conveniant, & in

ipſam retinam. Diameter ſphaerae, cujus partem eſſe eam lentem convenit, eſt omnino quae prioris DXXXII. Spes ab aetate nulla, quae malum auget.

DXXXV. Medius inter myopem oculum & presbyten optimus eſt, qui & ſatis propinquá diſtincte videt, & ſatis remota, atque adeo & myopi oculo ſimilis reddi poteſt, & presbyopi. Hujusmodi oculus aeſtimatur, qui ad pedis diſtantiam accurate legit. Sed addendae ſunt conditiones humorum limpidiſſimorum, oculi mobiliſſimi, iridis ſenſilis, retinae neque prurientis neque calloſae.

DXXXVI. Sed oculi ope anima non ſolam imaginem recipit objecti repraeſentatam in retina, transmiſſam in ſedem animae. Multa ipſa experientia addit, quae oculus vere non videt, alia interpretatur aliter anima, quam oculi repraeſentant. Et primo *Magnitudo* objecti judicatur ex angulo optico, qui inter objectum radians, tamquam punctum verticis, & corneam intercipitur, tamquam baſin trianguli. Hinc proxima magna, remota parva adparent. Microſcopiorum vis huc pertinet, quae facit, ut objecta nobis videantur tanto majora, quanto diſtantia foci lentis

lentis vitreae minor est distantia visionis distinctae. Et vere non majora apparent, sed distinctiora, lucidiora, hinc ab anima pro propioribus habentur.

DXXXVII. Robur lucis ab eodem angulo pendet, in eadem externa luce, & a radiorum multitudine cum parvitate sedis in retina, quae adficitur, unde proxima illustriora, remota obscura adparent, & si remota propria invicta vi luminosa fuerint, anima ea vel magna sibi repraesentat, vel propinqua, vel utrumque.

DXXXVIII. *Locus* objecti visibilis aestimatur ex concursu duarum linearum, a centro oculi videntis ductarum in mutuam conjunctionem, vel in loco intermedio inter id punctum, in quo objectum dextro oculo adparet, & punctum in quo sinistro oculo conspicitur: quae lineae, si nusquem se secuerunt, duplex objectum videmus, si se conprehenderint, in puncto intersectionis objectum ponimus. *Distantiam* vero non videmus, sed judicamus, tum ex magnitudinis nobis jam cognitae diminutione, tum ex angulo inter duos axes opticos intercepto, tum ex minori lucis robore, & pallida imagine objecti, tum ex multis corpori-bus

bus interpositis, quorum nobis distantia nota est. Sed haec judicia fallacia omnia sunt, quod non in infallibili Creatoris sapientia, verum in hominis per experimenta nato judicio fundentur. Uno oculo distantias minus bene metimur.

DXXXVIIII. *Gibbum* corpus non videtur, sed iterum per experimentum judicatur, postquam didicimus corpus, quod ad tactum convexum est, umbram lucemque certo modo dispositas habere. Hinc microscopium frequenter turbat judicium, mutatis & transpositis umbris.

DXXXX. *Situm* partium objecti visibilis anima eum esse judicat, quem hae partes in objecto habent, non eum inversum, qui est in retina. Hanc correctionem anima, absque experimento, in homine, qui caecus natus est, & animalibus continuo callet.

DXXXXI. Etiam id inponit animae, quod sensationes externae per oculos ad sedem animae delatae, per secundam fere horae minutum eadem ratione animae repraesententur, tamquam praesens objectum esset. Inde circuli ignei a moto radio lucido: Inde super-

stes

ſtes ſolis fulgidi imago, & nonnunquam etiam corporum.

DXXXXII. An omnino falſum eſt, in retina objectum pingi? an haec pictura in choroidea fit? an confirmat novam ſententiam experimentum, quo conficitur, locum, in quo nervus opticus oculum ingreditur, caecum eſſe? & quod ita explicatur, ut choroidea ibi nulla ſit, retina vero nuda, hinc minime videat. Sed repugnat notiſſima obſervatio, retinam eſſe medullam nerveam ſenſiliſſimam, choroideam nervulis paucis, vaſis certiſſime caecis fere unice conſtare. Repugnat varietas choroideae ſumma in animalibus, conſtantia aeque magna retinae, nigerrima membrana inter retinam & choroideam quorundam piſcium interpoſita. Denique anatome demonſtrat, in ſede caeca oculi omnino choroideam, ſed albam adeſſe. Caeterum ab hoc experimento ratio invenitur, quare nervus opticus non axi oculi, ſed ad latus inſertus ſit. Ita enim unico excepto caſu, quando impedimentum in concurſu eſt linearum per centrum nervorum opticorum ductarum, alter oculus videt, & illi ſuccurrit, cujus caeca ſedes objecto obvertitur.

DXXXXIII. An unicum objectum distincte videmus, quod e directo est partis in retina distinctissime videntis? & anima multa se videre persuadetur partim ab idearum duratione, partim a celeritate motuum in oculo? De distinctissima visione certum, de minus distincta nimium esset adfirmatu. Cur unum duobus oculis objectum videmus? Quia sensatio unica & absque discrimine fit, quando duorum objectorum similes inpressiones sunt. Nam, etiam absque concursu opticorum nervorum, multa animalia simplicia objecta vident. Hinc duorum objectorum imagines unicam in anima sensationem excitant, quando in idem punctum retinae cadunt, duae vero sensationes ex uno objecto sequuntur, quando in utriusque oculi diversas sedes illabuntur. Unde nocturna caecitas, unde diurna? illa multis gentibus familiaris in regione calidissima sub fulgidissimo sole viventibus, & senibus: ista inflammatis oculis, & juvenibus ardentis temperiei, hinc oculis valde sensilibus instructis. Sensilitas retinae nimia diurnam caecitatem facit, nocturnam callositas ejusdem. Unde animalium visus nocturnus? A pupilla ampla, dilatabili, retina tenera, choroidea refulgente & lucem vehementer reddente, Unde caecutimus in ob-

ſcurum locum deducti ex lucido? quod nervus opticus minoribus cauſis nequeat emoveri, poſtquam majores paſſus eſt. Unde dolemus a tenebricoſo loco in lucidum ſubito translati? quia pupilla apertiſſima radios ex improviſo advenas nimios admittit, & retina, a debiliſſima luce parum adfecta, majores nunc impreſſiones acutiſſime ſentit. An uno videmus oculo, an utroque? Saepiſſime uno praecipue, eoque fere dextro. Altero autem in auxilium adhibito plura objecta, & lucidiora, & plura ejusdem objecti puncta videmus, & de diſtantia melius judicamus.

Cap. XIX.

SENSUS INTERNI.

DXXXXIIII. Senſus ſigillatim enumeravimus. Omnibus nunc commune eſt, quod ab objectis externis percuſſa medulla teneri pulpoſique nervi, aliquam mutationem per ſpiritus nerveos, ad eam cerebri ſedem perferat, in qua primum nervi percuſſi fibrae ex arteriis cerebri oriuntur (CCCLXXXIII.) Nihil ultra ſcitur, niſi naſci in anima cogitationem novam, quam modo *perceptionem* vocant, quando ad animam cogitantem refertur, modo *ideam*, quando ad objectum, unde oritur. Ea na-

naſcitur, quotiescunque hujusmodi mutatio, in quocunque ſenſorio nata, ad primam ejus originem perfertur. Nam ea cogitatio non eſt expreſſa imago objecti, a quo nervus ſentiens adfectus eſt. Nihil idea coloris rubri commune habet cum radio parum refrangibili, ex ſeptem portionibus radii totalis ſeparato, & longe minus fieri poteſt per optica fundamenta, ut imago per radios in albo, molliſſimo, nervo picta, longo itinere, in perfectis tenebris, per corpus opaciſſimum, deferatur in thalamorum opticorum originem. Nihil in dolore ab uſtione eſt, quod animæ repræſentet velocis & ſubtilis materiae violentum motum, quo particulae nervi a mutuis contactibus ſeparentur. Nihil eſt in idea ſoni acuti determinatae chordæ, quod animam doceat, eam chordam in uno horae ſecundo minuto bis millies tremuiſſe. Verum aeterna lege CREATORIS ſanctum eſt, ut cum certis mutationibus in nervis primo, deinde in communi ſenſorio natis, definitae novaeque cogitationes in anima naſcantur, conſtante vinculo, ut etiam ſi arbitrarium ſit, quod de mundo percipimus, falſum tamen non eſſe ex conſenſu adpareat ſimilium perpetuo cogitationum, ad ſimiles nervorum ſentientium adfectiones, in omnibus hominibus

bus eodem tempore,& in eodem diversis temporibus natis.

DXXXXV. Certis experimentis constat, hunc primum ortum fibrae nerveae sentientis semper ab omnibus reliquis distinctum esse: eamque mutationem, quae primum ab externo objecto in eo nervo nata est, (DXXXXIIII.) in ea origine nervi diu superesse; & mutationes easdem ita fere in cerebri parte, quam diximus, ordinari, ut secundum temporum seriem dispositae, vicinissimae sint, quae sibi vel coaetaneae fuerunt, vel proximae successerunt, vel denique similis argumenti, & a similibus objectis natae: Et novas species certum est,iterum ad eam cerebri partem perferri, in qua aliae similes reservantur: Nec enim alias signa arbitraria vocum, literarumque, ideas antiquas in memoriam renovarent, aut nauseosae ideae, absque ullo corporum adjumento recurrentes, eosdem, quos corpora ipsa effectus reproducerent; neque imaginum analogarum, quae ad inpressiones corporeas, tunc maxime agentes,per insomnia aptissimae concurrunt, nexus posset adeo constaus, & manifestus esse. Ab hac conservatione pendet imaginatio, & memoria. Caeterum eas mutationes in sensorio conservatas

ideas

ideas multi, nos distinctionis causa *species rerum* vocabimus, quae non in mente, sed in ipso corpore, & medulla quidem cerebri ineffabili modo, incredibiliter minutis notis, & copia infinita, inscriptae sunt. Inter eas eae eminent & distinctius conservantur, quae per visum, deinde quae per auditum receptae fuerunt. Reliquae confusae sunt, & a voluntate minus revocabiles.

DXXXXVI. Et *imaginari* quidem dicimur, quoties occasione alicujus speciei, quae nunc in cerebri sensoria parte conservata sedet, ejusmodi cogitationes in anima excitantur, quales nascerentur, si nervus ipse sentiens eam mutationem pateretur, quae primam huic speciei originem dedit. Haec definitio confirmatur exemplo fortissimae phantasiae quorundam hominum, & deliriorum, in omnibus denique mortalibus exemplo insomnii, in quo nihilo debiliores cogitationes in anima nascuntur, occasione specierum in cerebro conservatarum, quam eae sunt, quae ex mutatione ab objecto externo in nervo sentiente primum sunt natae. Imo adtentio, quies, absentia objectorum aliorum faciunt, ut etiam fortior obtineatur animae adsensio, per illas cerebro inpressas *species*, quam per eas perceptiones, quas ob-

jecta externa in anima excitant. Nam voluntas in insomniis longe, quam in vigiliis, fortius determinatur, & aliqui musculi voluntarii per insomnia ea perficiunt munera, quae nunquam in vigilante, etiam fortissime perculsis ab objecto eodem nervis, perficere valerent. Inde intelligitur, quomodo fieri possit, ut validissima species interna in dilirio animae inponere possit, ut eam pro perceptione objecti externi habeat: quod declaratur exemplo scintillarum a fricto nervo optico adparentium: ruboris in clauso oculo visi; vertiginis a motu in retina nato, quem objectis externis tribuimus: visus duplicis &c.

DXXXXVII. Sed *memoria* tunc dicitur, quando vel animae aliqua cogitatio, vel species externi objecti in cerebri parte sentiente CCCLXXXIII. conservata, aliquam in anima perceptionem excitat. Ea debilior equidem esse solet, quam in imaginatione, & fere solorum signorum quorundam arbitrariorum, quae in prima perceptione ab anima cum ea idea conjuncta sunt. Vix enim memoria imagines rerum, & picturas animae refert, sed fere verba, & aliqua adtributa, summasque idearum. Quare languidius etiam voluntatem movet. Demonstrat autem observatio

co-

eorum, quae in memoria accidunt, mutationes illas a ſenſubus externis ortas, diu in cerebro ſupereſſe, & nonnunquam, ſi fortiores fuerint, multo tempore fere perpetuo animae repraeſentari; ſenſim tamen deteri, & debilitari; niſi renoventur vel ab eodem objecto iterum animae repraeſentato, vel ab anima in memoria eam mutationem requirente; donec ultimo tota ea mutatio quaſi eraſa pereat, neque unquam animae ea cogitatio recurrere poſſit, quae cum hac mutatione lege naturae conjungitur. Hanc deſtructionem novae & diverſae in ſenſorium adlatae ſpecies ſenſim efficiunt, non ſolum tempus, aut ſola circulatio ſanguinis, argumento catalepticorum, qui aliquando poſt non modicum temporis intervallum in filo cogitationum pergunt, quas morbus interruperat. Subito vero deſtrnit omnes morbus aliquis, in quo cerebrum quocunque modo a ſanguine aliae cauſa conpreſſum eſt. Ejusmodi cauſa in partem communis ſenſorii agens, alias partem ſpecierum ex memoria delet, vocum aliquarum, aut omnium, characterum, quibus voces exprimimus, aut amicorum & neceſſariorum denique: quae vero ſpecies omnes ſaepe renovari poſſunt remota cauſa conprimente. Robur autem & durabilis natura ideae pendet ab ejus inſo-

lentia, vehementi actione, magna vi ad nostram felicitatem augendam vel minuendam, denique ab adtentione nostra & a repetitione; quae ipsa species ita validas efficit, ut earum perceptio denique ab anima pro objectorum externorum perceptione recipiatur, exemplo maniacorum.

DXXXVIII. Quando porro vitae humanae historiam sequimur: adparet in principio vitae memoriam vix ullam esse, sed simplices & cito evanidas perceptiones nasci, quae tamen validas in anima cogitationes excitant, exemplo clamorum infantilium. Sensim memoria perficitur, & ideæ cariorum & magis familiarium personarum animo infantis haerent receptae, & una imaginatio augetur, teneris pueris saepe fortissima, exemplo terroris, qui non alia aetate vehementiores & tristiores effectus producit. Inde, uti augetur idearum numerus, ita etiam minuitur facilitas conservandi priores ideas, & una vis imaginationis obtorpescit, donec illa fere evanescat, & ideae receptae brevi tempore de cerebro fugiant, & una imaginatio debilitetur, quae species memoriae sit.

DXXXXVIIII. Sed cum eae perceptiones in ipsa anima varias mutationes producant, quae ab omni corporea facultate purae sunt, brevissime aliqua addemus, quantum ad medicinam suffecerit. *Adtentionem* dicimus, quando eadem idea aliquo longiori tempore sola animae observatur. Idearum duarum conparatio ab anima instituta, vocatur *ratiocinatio*, & *judicium*, quando anima eas ideas conparando vel similes vel diversas invenit. Inventionis, sapientiae, causa maxima est in lento idearum examine, quo secundum omnes partes suas ab anima considerantur, & in animae ad unum objectum confirmata adtentione, neglectis omnibus aliis ideis. Inde tenebrarum vis ad calculos difficiles, caecorum erecta ad sonos adtentio, surdorum ad colores. Errorum fons est neglectus in contemplanda tota idea, aestimatio ejus a partiali notione, conjunctio idearum cum aliis, distinctis, solo casu, & per externas causas connexis.

DL. Integritas judicii pendet a bona cerebri constitutione. Eo conpresso, irritato, exhausto sanguine, fabrica cerebri mutata, confunditur omnis rationis usus, repraesentantur animae pro externis objectis verisque, spe-

ſpecies praevalidae internae, abrumpitur nexus idearum, ut anima non conparet ideas, neque adeo earum aequalitatem vel diverſitatem pervideat, ſed ſaltu ab idea ad diverſiſſimam ideam transeat: vel denique deletis, inpeditis ſenſuum actionibus, evacuato quaſi ſpeciebus cerebro, homo ad idiotae plantaeque conditionem redeat. Sed etiam externorum corporum vires multa mutant in animae ad ſpecies ſenſuum habitu: aer, vitae genus, cibus, conſuetudo, vel adjuvant firmitatem judicii, imaginationis robur, fidem memoriae, vel minuunt.

DLI. Denique prouti hae ideae vel nobis adiaphorae ſunt, vel aliquid ad noſtram felicitatem conferunt, ita alias & alias in voluntate determinationes producunt. Ideae, a quibus animae noſtrae felicitas vel augetur, vel minuitur, aliae a corpore profectae ſunt, mere mechanicae. Inter eas dolor eſt, ſenſus triſtis, cui omnis nimis fortis ſenſatio in nervo pro fundamento eſſe videtur: & voluptas, in qua nervus ſuper ſolitum irritatur, ſed modice. Prurigo voluptati adfinis eſt, & in utraque adfluxus ſanguinis ad eam partem augetur, in qua vel voluptas vel titillatio percipitur, in dolorem tamen tendit au-

cta, sive in nimiam sensationem nervi. Anxietas est a sanguine, qui per pulmonem inpedite trajicitur. Aliae ideae, quae animam adficiunt, aut penitus a materiae proprietatibus liberae sunt, aut certe minus quam priores simplices, notae, aut mechanicae. Boni praesentia laetitiam facit, boni cupido amorem, boni exspectatio spem, mali praesentia tristitiam, vel terrorem, desperationem, mali fuga odium, mali exspectatio metum.

DLII. Ab his adfectionibus animi non solum voluntas pura certas ad praevisum finem actiones corpori inperare videtur, quarum ope jungat se bono, a malo fugiat: Sed in ipso corpore, neque consulto, neque ad resistentiam valido, varie pulsus, respirationis, appetitus, roboris, aliarumque functionum in corde, nervis, ventriculo, aliisque partibus mutationes oriuntur, quae & immediate animi passiones sequuntur, & indicant. Ita ira valide motum spirituum concitat, & motum cordis, pulsus frequentiam, robur musculorum auget, sanguinem in vasa minima, & aliena urget, & extra vasa denique pellit, praecipitat iter bilis, solvit morbos lentos, obstructiones. Ita moestitia robur nervorum, cordisque frangit, pulsum retardat, appeti-

tum

tum destruit, pallorem, cachexiam, diarrhoeas, icterum, scirrhos, morbos a stagnatione humorum inducit. Ita metus cordis vires minuit, polypos hinc & pallorem facit, motus musculares debilitat, sphincteres resolvit, inspirationes auget, exhalationes minuit. Terror summus robur auget, ad convulsiones usque, pulsum incitat, solvit obstructiones, paralyses, supprimit sanguinis itinera, subito occidit. Amor, spes, laetitia perspirationem promovent, pulsum accelerant, sanguinis itinera liberant, appetitum intendunt, morbos sanabiles reddunt. Gaudium nimium, inpraevisum, saepe occidit, aucto motu sanguinis, veraque apoplexia nata. Pudor peculiariter sanguinem in facie retinet, quasi ligatis venis; sed etiam menses subprimit, & occidisse visus est.

DLIII. Quis modus est, quo hae mutationes producuntur, occasione datorum in anima adfectuum? Nonne nervei sphincteres vasa gubernant, & modo subsultim adstringunt, sanguinemque incitant, modo laxant, tonumque frangunt? In minimis ita se habere certum est, ex summa similitudine effectus, quem terror, aut aer frigidus in nervos cutis edit. Sed in partibus genitalibus

adſtrictas ſub certis conditionibus venas, hinc congeſtum ſanguinem, manifeſto videmus. In majoribus vaſis probabile videtur nerveos laqueos, plurimis circumplexos, ſimilia facere. Nam paſſim ambeunt continentque arteriam meningeam, temporalem, vertebralem, carotidem, ſubclaviam, coeliacam, meſentericam, renalem, aliasque. Neque a vero alienum eſt, a nervorum varia ſenſilitate arterias aut magis, aut minus irritabiles reddi, atque adeo, ab eadem ſanguinis copia vehementius, aut languidius contrahi: ita ſanguinis motum aut incitari, aut elangueſcere. Ita adpetitus & motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum manifeſto ab animi adfectibus deſtruitur.

DLIIII. Neque hoc diſſimulandum eſt, CREATOREM adfectibus animi ſuos characteres adſignaſſe, ne homo in ſociali vita homini facile imponeret. Proprii inprimis in voce, facie, oculisque muſculi ſingulas paſſiones mentis ita fideliter exprimunt, ut etiam a pictore repraeſentari poſſint. Exarare per ſingula elegantiſſimum, ſed hic longum thema foret. Ab iis muſculis, ſaepe actionem iterantibus, *phyſiognomia* naſcitur, ut perpetuus in

faciei

feciei ſtatus ſit, qui aliquid de dominantium muſculorum actione retineat.

DLV. Unde conſenſus partium adeo in praxi medica celebres? Aliquos adparet ad vaſorum ſanguineorum conjunctiones pertinere, quibus fit, ut repulſus ab aliqua ſanguis gravior alteri incumbat, quae communi a trunco ſua vaſa habet. Venaeſectiones revulſivae huc pertinent, capitis dolores ex pedum frigore &c. Alibi conſenſus oritur ex ſimili duarum partium fabrica, qua fit, ut ex iisdem cauſis in corpore natis, ſimilia utraque patiatur: huc uteri conſenſum cum mammis refero. Alia cauſa eſt in continuitate membranarum, inde pruritus in glande penis a calculo, diarrhoeae ſanatrices ſurditatis. Alia cauſa in nervis ipſis latet, eorumque anaſtomoſibus, quod genus ſtupor dentium ex certis ſonis natus extra dubium conſtituit, orta nempe in nervo maxillari moleſta ſenſatione, ob communiones varias, quas cum duro nervo habet. Sic oculi cum oculo ſympathia, quae non perinde in auribus obſervatur, eſt ab opticorum nervorum connubio, ſic vomitus a nephritide. Denique alia in ſenſorio communi ipſoque principio nervorum cauſa ponitur, quam manifeſtam faciunt convulſiones late ſparſae

ab irritatione nervi unici; epilepſia univerſalis a vitio topico &c. Aliquas, in morbis, conſenſiones facit materies per celluloſa ſpatia ab adfecta parte ad alias, & alias, vi muſculorum, & arteriarum, & ponderis, deducta.

DLVI. Sed magna illa ſympathia explicanda ſupereſt, quae inter corpus & animam intercedit. Nam aliam naturam animae eſſe a corpore infinita demonſtrant, maxime ideae, & adfectiones animae, quibus nihil in ſenſu reſpondet. Quis enim ſuberbiae color, aut quaenam magnitudo eſt invidiae? curioſitatis? cujus nihil ſimile in animalibus eſt, neque id bonum, quod concupit, ad aliquam corpoream voluptatem referri poteſt. Poteſtne corpus ita duplices vires adipiſci, ut ejus infinitae particulae in unam maſſam coaleſcant, quae non ſuas adfectiones ſolas conſervent, ſibique repraeſentent, ſed in unam communem totalem cogitationem conſentiant, quae ab omnium attributis differat, omnia tamen ea attributa recipiat, & conparet? Eſtne aliquod exemplum corporis, quod absque externa cauſa ex quiete in motum transeat, motus directionem absque occur-

rente

rente alia caufa mutet, reflectat, ut in anima obfervatu facillimum eft?

DLVII. Et tamen haec anima, adeo diverfa a corpore, arctiffimis cum eo ipfo conditionibus religatur; quae & cogitari cogatur ed eas fpecies, quas corpus ipfi repraefentet; & absque cerebri corporeis fpeciebus non videatur aut meminiffe poffe, aut judicare: & cujus denique voluntas in corpore vel caufa, vel occafio, velociffimorum maximorumque motuum eft.

DLVIII. Modefte fecerunt, qui ignorare fe hanc vinculi rationem faffi, in legibus adquieverunt, quas, a CREATORE pofitas, non excogitarent, fed experirentur. Manifefto excufantur obfervatione DXXXXIIII. quod etiam in opticis certiffimum fit, adfectiones corporum arbitrario vinculo cum animae cogitationibus cohaerere, aliasque apparituras fuiffe fi CREATOR figuras, vim refractilem, colores partium oculi mutaffet. Uti lex eft, quae juffit inter radios minime refrangibiles, & cogitationem coloris rubri, nexum perennem effe: ita lex eft, quae inter eorum radiorum n retinam inpreffionem, & eam cogitationem vinculum conftituit. Neque magis erubefcimus

bescimus, quod posterioris legis mechanismum ignoremus, quam ideo, quod prioris natura tecta sit.

DLVIIII. Sed annon corpus anima gubernat? annon ab anima, tamquam motus fonte & principio, omnes perinde in corpore motus & actiones oriuntur? annon ab ea volente, prospiciente communi bono hominis, pendent motus cordis, respirationis, arteriarum? An demonstrant hanc animi potentiam polyporum recrescens per vulnera fabrica, pathemata animi, naevi materni? An conscientiae absentiam excusat notissimum exemplum obscurarum perceptionum in respiratione, motu palpebrarum, actione musculorum, qui omnes motus a voluntate oriuntur, etsi & organa ignoramus, & non advertimus nos velle, dum respiramus, nictamus, curis obruti gradimur? An ideo certum est motus omnes ab anima oriri, quod non alia causa evidens, perpetuo cum corpore adnexa adsit, quo liceat referre?

DLX. Multa sunt, quae nondum sinunt in eam sententiam transire. Et primo videtur haec corporis constructio & gubernatio animae sapientiam longe superare. Anima nostra

ſtra unum punctum diſtincte videt DXXXXIII. unam ideam diſtincte cogitat, duo objecta, ſi una tentet videre, duas ideas, ſi velit una contemplari, duas literas una legere, continuo confunditur, errat, neutram ideam recte expedit: Et, gnara ſuorum limitum, quoties ſerio & cum ſtudio alicui operi incumbit, claudit ſe quaſi ſenſuum inpreſſionibus, neque videt, neque audit, neque olfacit, neque muſculares motus exercet. Nunc animam infinita & diſtinctiſſima cogitare oporteret, ut tot muſculos, infinita vaſa, fibrarum innumerabilem numerum regeret temperato ad exactiſſimam Geometriam inperio, & problemata, nulli facile ſolvenda geometrae, modo nata, in muſculorum ſuorum gubernatione reſolveret, conſtrueret. Et tamen ſui tanti laboris ignaram animam ſtatuere oportet: & ſuper ea omnia opera difficillimas abſtractasque ideas contemplari poſſe, ut neque cura corporis ſui meditationes turbet, neque meditationes motus neceſſarios corporis excludant.

DLXI. Deinde, etiam ſi non conſcii noſtrae voluntatis poſſumus velle reſpirare, velle nictare oculis, & efficaciter velle, retinemus tamen inperium, & ſuſpendere poſſumus reſpirationem, firmare palpebras, incitare viciſſim eas actiones, neque adeo conſcientiam

noſtri

nostri inperii unquam amittimus, neque usum. Nihil simile nobis in cor licet, nihil in intestina, non frenare male veloces motus, non languidos excitare. Inter tot mortales, cur nemo respirationi non imperat, nemo in tot seculis cordi? Si consuetudo sola causa est ignoratae potentiae, cur non recipit sensum suae actionis in movendo corde, in motu peristaltico exercendo anima, postquam horis diebusque integris in submersis, in hystericis, in anima defectis conquievit?

DLXII. Sed manifesto falsum est, motus omnes ab anima oriri, & absque ea materiem immobilem segnemque massam fore. Nam vis contractilis ad stimulum quemcunque, ad quam motus cordis, intestinorum, & forte omnis motus in homine pertinet (CCCC.), ne requirit quidem animae praesentiam, superest in cadavere, suscitatur mechanicis causis, calore, flatu, neque deserit fibram, quamdiu nondum refrigerata riguit, etsi dudum animam, quae percipit & vult, destructio cerebri abegerit, cordisque, etsi ex ipso corpore revulsus musculus, ab omni imaginabili animae sede separatus sit.

DLXIII. Naevis parum tribui debere, vel nihil, alibi dictum est. Administrationem motuum vitalium in morbis nulla prudentia regi, sed fere vi stimuli gubernari, manifesto docet & antiquissima medicina, & unice certa, quae acutorum morborum, & intermittentium, motus nimios coercet venae sectione, papavere, nitro, peruviano cortice. Nulla in corpore gubernando sapienti homini a stultissimo praerogativa: & fetum, ne suorum quidem musculorum movendorum satis gnarum, quando natus est, sed per experimenta discentem gradi, glutire, videre denique, corpus suum incredibili arte fabrefactum struere, ea quidem adfirmatio, adeo ab omni fide, ab omni modestia remota, vel sola ad refutandam hypothesin sufficit.

Cap. XX.

SOMNUS.

DLXIV. Aptitudo ad sensus & motus voluntarios libere exercendos in sanis organis, *vigilia* vocatur: ineptitudo ad eosdem & quies omnium cum sanis organis *somni* nomen fert.

DLXV. In ſomno anima vel omnino nihil cogitat, quod memoria retineatur, quodque notum ſit, vel unice occupatur in ſpeciebus, ſenſorio communi receptis (DXXXXIIII), quarum vividae repraeſentationes in mente eo tempore omnino ſimiles perceptiones producunt, quales objectorum externorum inpreſſiones in ſenſuum organa faciunt. Hae repraeſentationes *inſomnia* vocantur, & efficiunt, ut reliquo toto emporio ſenſuum & voluntariorum motuum quieſcente, aliqua tamen particula aperta ſit, ſpiritibus perfluatur, & vigilet. Aliquando cum his perceptionibus animae aliqui motus voluntarii conjunguntur, ut loquelae organa, ut artus multi, omnesve, ad nutum illarum perceptionem regantur. Huc ſomnambuli.

DLXVI. Sed in ſomno pergit motus cordis, pergit omnium humorum in corpore humano diſtributio, circulatio, vis periſtaltica ventriculi, inteſtinorum, ſphincterum, reſpiratio denique ipſa ſimili modo exercetur. Haec conpoſitio in quiete certarum partium, aliarum motu, cognitionem cauſae mechanicae ſomni difficilem reddidit.

DLXVII. Quare, ut eam eruamus, cauſas omnes, phaenomena omnia ſomni & vigiliae con-

considerabimus, eaque per omnia animalium genera persequemur. Ea enim conditio, quae ab omnibus istis causis perinde producitur & a nulla abest, ea causa vera somni erit.

DLXVIII. Naturaliter somnus sequitur vigiliam & labores vitae humanae. Nam in vigilia motus fere continuus musculorum voluntariorum, sensuum satellitium, adfectus animi, perpetuo novos stimulos nervis, venis, cordi addunt. Ita & multo motu trituque sanguis exasperatur ex natura blanda in alcalescentem putredinem, & sanguinis pars fluidissima, & ipsi tenuissimi spiritus celerius dissipantur, quam reparantur, & sensim non solum debilitas, & lassitudo corpori inducitur, sed in diutius protracta vigilia ardor quidam febrilis, acrimonia humorum, debilitas. Nocte redeunte sensim torpor percipitur in musculis longis, eorumque tendinibus, ineptitudo ad cogitationes severiores, amor quietis in animo & corpore. Tunc peculiariter vires corpus erectum tenentes laborant, & oculi nolenti clauduntur, & maxilla inferior pendet, & oscitationis necessitas ingruit, & caput antrorsum nutat, & objectorum externorum actiones minus nos adficiunt, & denique turbantur ideae,

co-

& cogitationes, & delirium ſuccedit, a quo in ſomnum non ſatis notus tranſitus eſt, quod tamen ſomnum ſemper praecedit. In hoc ſomno naturali, & omnibus animalibus communi, videtur defectus ſpirituum in cauſa eſſe, quos motus muſcularis & ſenſuum exercitium quocunque modo conſumſit, & quorum vim magnam exhalare probabile eſt.

DLXIX. Multum ad ſomnum conferunt, defectus omnis irritationis in capite corporeque toto, perfecta quies animi, ſenſuum externorum, tenebrae.

DLXX. Deinde ſomnum inducunt augentque varia, quae vires frangunt, ſanguinis jacturae magnae, venae ſectio, refrigerantia medicamenta, papaver, frigus ipſum externi aeris; & ea, quae ſanguinem a capite avocant, ut pediluvia, cibi copia in ventriculum ſecepta, quam in nullo non animale ſomnus requiritur. Alia propria vi omnem ſpirituum motum debilitant minuuntque, non in cerebro ſolo, ſed in ventriculo, inteſtinis, corde, omnemque irritabilitatem frangunt & obtundunt, ut opium, & alia forte narcotica.

DLXXI. Sed contra ſomnum etiam inducunt calida varia, quae ſanguinem ad cerebrum

brum citatius cogunt confluere, vinum, alcohol omnis generis, ſed maxime ſi in vaporem reſolutum fuerit, ciborum particulae inmeabiles, febres acutae variae & peſſimae: vel non ſinunt redire, ut obeſitas. Hae omnes cauſae videntur in eo conſentire, ut ſanguis in caput congeſtus cerebrum conprimat, & viam ſpirituum in nervos intercipiat.

DLXXII. Sed etiam mechanicae cauſae ſomnum producunt: conpreſſio nempe durae matris, & cerebri, quaecunque, nata a ſanguine effuſo, inpacto oſſe, aquae in ventriculis copia.

DLXXIII. Somnus adeo oritur, vel a ſimplici defectu in copia & in mobilitate ſpirituum, vel a conpreſſione nervorum, ſemper autem a collapſu fiſtularum nervearum, per quas ſpiritus animales a fonte ſuo, communi ſenſorio, ad partes omnes corporis exeunt.

DLXXIIII. Confirmatur haec theoria ex cauſis vigiliarum. Somnum nempe avertunt ea omnia, quae copioſos ſpiritus producunt, & potus inprimis aromatici, calidi, qui ad caput ſtimulantes ſubtiles particulas mittant, unde incitatus paulum ſanguinis in cerebro

motus, & dilutior indoles, plus ſpirituum in dato tempore ſeparat.

DLXXV. Deinde ſomno reſiſtunt curae graves, & meditationes cum ſtudio & adfectu, dolores corporis & animi, quae omnia non ſinunt ſpiritus in ſenſorio communi quieſcere, aut nervos collabi. Priora ergo ſpirituum copiam faciunt, haec motum augent. Eo ergo redeunt, quo priora DLXXIII. ſomni nempe naturam poni in nervorum ex ſenſorio communi venientium collapſu.

DLXXVI. An ergo ſomni ſedes in cerebri ventriculis? Repugnat latius ſomni imperium, in ea animalia extenſum, quibus nulli ventriculi cerebri ſunt. An ideo in ſomno vitales actiones pergunt agere, quod cerebri ſolius ſit paſſio, integro interim cerebello? & quaenam cauſa hujus diverſitatis, quae facit, ut officia animalitatis in ſomno quieſcant, vitalia pergant operari? Non alia niſi quae dicta eſt, quod vitales motus a perpetuis ſtimulis, perpetuis cogentibus cauſis a quiete praeſerventur CCCC.

DLXXVII. Somni effectus eſt moderamen omnium motuum in corpore humano. Solum enim cor nunc ſupereſt, quod omnes humores promoveat,

moveat, & remoti ſunt omnes muſculorum, nervorumque ſentientium, & ab animae adfectibus & voluntatibus orti motus, qui, praeter cor, in vigilia ſanguinis, & ſpirituum curſum incitabant. (DLII. CCCCXIX.) Cor a pulſu frequentiori, pene febrili, ſenſim ad lentorem illum matutinum redit: reſpiratio minor fit & rarior, motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum, & una fames & ciborum coctio, & progeſſio faecum, debilitantur: humores tenuiores lentius promoventur: tardi congeruntur, pinguedo effuſa colligitur; viſcidum alibile ad ſuas fibras ſuasve lacunas adhaeret; ſpirituum conſumtio, ſanguinis adtritus, & perſpirationis copia minuuntur. Sic, dum ſecretio liquidi nervoſi fieri pergit, & conſumtio ſubtrahitur, coacervatur ſenſim in cerebro id liquidum, nervos collapſos diſtendit, replet; &, minimo ſtimulo accedente, redeunt ad actionem ſuam ſenſus interni & externi, & vigiliae reſtituuntur. Iuſto protractior ſomnus ad omnes effectus lentae circulationis diſponit, obeſitatem, ſomnolentiam, cachexiam, memoriae ſummum detrimentum.

DLXXVIII. Unde oſcitatio dormiturientibus? ad expediendum pulmonem per quem

ſanguis tardius trajicitur: Unde pandiculatio? ad ſuperandam inpulſione ſpirituum naturalem contractionem muſculorem, qui omnes artus in flexionis quamdam mediocritatem contraxerunt, & reſtituendum adeo robur muſculorum extenſorum. Unde opinio de cordis motu per ſomnum fortiori, perſpiratione uberiori? a calore ſtragulorum, quibus coercitum perſpirabile cutem mollit laxatque. Friget autem, qui in ſolitis veſtibus ſomno ſe tradit, & animalia, quae multo tempore dormiunt, ad ſummum gradum frigent, ut mures montani, erinacei. Unde omne animal a cibo dormiturit? Non ab aortae preſſione, aut ſanguine ad cerebrum conpulſo, ea enim etiam a paſtu animalia dormiunt, quibus vix ullum cerebrum eſt. Sed a vi ſtimuli, quem chylus, & aer, in ventriculo & inteſtinis exercet: confluit enim eo ſpirituum vis & ſanguinis, ut in omni ſpecie ſtimuli fit, ita cerebro multum ſubtrahitur. Sed etiam cibi immeabiles particulae, in cerebro minus facile trajectae, comprimendo medullam ſomnum minus benignum faciunt. An perpetua inſomnia, nec a ſomno ſeparabilia? an adeo naturalia, & animae, ne unquam absque cogitatione ſit, quaſi ſuccedanea ſenſuum? Non videtur: inſomnia potius ad morbi ge-

nu

nus referimus, & ad aliquam caufam ftimulantem, quae perfectam quietem fenforii interrumpit. Hinc maxime reficit fomnus, a quo infomnia abfunt aut eorum certe memoria abeft. Hinc a primo fomno, quo tempore maxime fpiritus exhaufti funt, abeffe folent, & mane redire, quando ii jam aliqua parte reparati fuerunt. Inde curae, fortis idea memoria recepta, cibi duri, multi, fitus minus opportunus, infomnia faciunt. Nam a fenfatione aliqua nafci folent, cui, ex lege adfociationis idearum, integrum adfinium fpecierum collegium fe comitem addit.

CAP. XXI.

FAMES. SITIS. CIBUS. POTUS.

DLXXVIIII. CREATOR & dolorem DLI. & voluptatem homini cuftodes dedit: illum ad avertendum malum, hanc, ut ad utiles actiones invitaretur. Maxime vero homini adfumtio alimenti neceffaria eft. Cum enim multum quotidie perfpiret, cum multum deteratur de ejus vera materie, reparatione utique eguit. Sed id inprimis neceffitatem alimenti fecit,

 quod

quod ſanguis ex ſua indole ad ſalis lixivi naturam proclivis, ad putredinoſam acrimoniam perpetuo propius accedat, per motus naturales & neceſſarios cordis & arteriarum, & per calorem, quo plurimum ad putreſcendum animales humores invitantur. Sed etiam coagulabilis ſanguinis indoles, quae plurimum aquae per difflationem inſenſibilem perpetuo amittit, eget aquei elementi reſtitutione, quo globuli ſeparentur, a coagulatione ſerventur.

DLXXX. Demonſtrantur haec & per ſuas cauſas, & per phaenomena hominum, & animalium fame enectorum. Iis enim commune eſt, acrem, faetentem, animam halare, dentium vacillationem ab erodente falſedine pati, & dolores in ventriculo enormes, febres acutas, rabiem veram. Haec mala eo velocius ingruunt, quo corpus vehementiori motu magis exercitum, & robuſtius fuerit: lentiſſime in phlegmaticis, quieſcentibus, neque multum perſpirantibus, neque ſanguinem valide moventibus.

DLXXXI. Novus chylus, ex aceſcente ut plurimum vegetabilium claſſe conpoſitus, ſanguine perpetuo tenuior, in ejus fluentum receptus, temperat acrimoniam putreſcibilem,

lem, diluit imminens coagulum, reducit massam omnem in eam mediocritatem salinae naturae, quae homini naturalis est: addit denique, inprimis ex carnibus animalium, novam lympham gelatinosam, quae per suas causas CCXXXX. adposita detritarum solidarum partium lacunis, jacturam reparet. Potus coagulabilem sanguinem diluit, putredinem etiam impedit, dispergendo particulas putrescentes. Hinc diu absque cibo vita toleratur, dum potus non desit.

DLXXXII. Ad cibum capiendum & dolor invitat, qui *fames* vocatur, & voluptas, quae in gustu percipitur CCCCLVI. Et illa quidem fit procul dubio a sensilibus plicis ventriculi contra se invicem adtritis, a motu peristaltico, a motu septi transversi & musculorum abdominis, ut nudi adeo nervi, nudis nervis adfricti, super omnem tolerantiam doleant. Ita efficaciter & monetur de periculo inediae homo, & cogitur ad procuranda per suos labores alimenta. Aliquid liquidum gastricum addit, acrius factum.

DLXXXIII. *Sitis* sedes est in lingua, faucibus, oesophago, ventriculo. Quam primum hae partes, valde sensiles, & naturali-

ter ſuis mucoſis & ſalivoſis humoribus perpetuo humectatae, ſiccantur ex defectu ſecretionis novae humorum ſimilium, vel a ſalibus muriaticis, alcaleſcentibus, ibi haerentibus, oritur ſenſus multo magis intolerabilis, ut periculum a ſiti majus eſt, non remiſſurus, donec reparata aquae in ſanguine abundantia, reſtituta libertate vaſorum ſecretoriorum in iis, quas nominavi partibus, irrigentur eaedem. Hinc ſcitur, quare ſitis a laboribus, qui aquam perſpirando difflant: quare eadem in febribus? ubi obſtructa ſunt vaſa ad linguam faucesque halantia. Quare aqua ſimplex ſaepae minus ſitim ſedat, melius vero fluida ſubacida, quae non irrorent ſolum, fluxili ſolatio, ſed retentos humores provocent, & putredinem temperent.

DLXXXIIII. His cauſis ad capiendum cibum potumque inpulſi mortales ab omni tempore, ex vegetabilibus & animalibus, haec vitae praeſidia quaeſiverunt, ut ex tertio ordine fere aqua & ſal unice accederet. Et probabile ſit, primum ſelectum ciborum per experimenta factum eſſe, prouti odor & ſapor ad aliqua vegetabilia invitaret, & virium inde ſubſequens robur eorum utilitatem confirmaret. Senſim, cum & hominibus beſtiae in-

com-

commodae eſſent, & ſola vegetabilia ad labores non ſufficerent, ſerius carnes animalium additae ſunt. Nunc infinita vis eſt eorum corporum, quae vel alimenti, vel condimenti, gratia in cibum recipiuntur.

DLXXXV. Etſi exempla ſint hominum & populorum, qui ex unica claſſe, ſolis nempe vegetabilibus, ſolisve animalibus, & nonnunquam ex pauciſſimis ſpeciebus unius claſſis, & denique ſolo lacte ſolove ejus ſero vitam ſuſtentarunt, videtur tamen & natura fabricae humanae requirere, & neceſſitas per experimenta cognita jubere, ut ex duobus inprimis alimentorum generibus vitam alamus, ita inter ſe contemperatis, ut neutrum modum excedat: quam mediocritatem ipſum faſtidium nos docet, quod nimiam continuationem alterutrius generis ciborum ſequitur.

DLXXXVI. Carnes animalium requirunt dentes in utraque maxilla, ventriculi humani fabrica, ſimilis carnivoris, caecum inteſtinum breve & parvum, neceſſarium robur. Solae enim carnes lympham gelatinoſam jam paratam continent, quae ex fractis vaſculis effuſa, in ſanguinem multum, & facile transeat. Absque carnibus ſumma de-

bilitas

bilitas, & corporis & ventriculi, & diarrhoea perpetua ſolet moleſta eſſe. Cum herbivoris amplis longisque craſſis inteſtinis convenit.

DLXXXVII. Vegetabilia edulia pleraque aceſcentis indolis ſunt, pauca vel alcaleſcunt, vel plena ſunt aromate. Neutra habent id gelatinoſum, in ſanguinem ſponte ſua rediturum: & unice nutriunt farina, pauca, poſt multas in circulum obitiones demum in humores indigenas mutabili. Requiruntur tamen, ne ſolis carnibus paſtus homo ſanguine repleatur, & nimio, & nimis putreſcibili, qualis in anthropophagis certa fide regnat, & ſcorbutum facit, & ferocitatem, faetorem, lepram, corruptionis lixivae omne genus, quae omnia mala mutata diaeta & vegetabili acidulo victu unice ſuperantur. Hinc pauci dentes canini homini dati, & appetitus in ſano, & inprimis in aegro, ad vegetabilia acidula eo fortior eſt, quo calidior temperies, anni aetas, & regio fuerit. Hinc in aeſtuoſiſſimis regionibus fere vegetabilibus vivitur, carnibus vero aut raro, aut cum periculo, in frigidis tutius & minori cum malo. Hinc panis, aut farinoſus cibus pani analogus, in toto orbe receptus eſt.

DLXXXVIII.

DLXXXVIII. *Potum* optimum aqua praebet, ab omni ſale pura, neque aëre feta, qui fermentationes cieat. Eam montanam utique, per arenoſa fluentem, frigidiſſimam, limpidiſſimam, leviſſimam, inſipidam, merito praetuleris. Quoties aut aqua pura deeſt, quod vitium in planioribus locis frequens eſt, aut vis aliqua ventriculum ad conſtrictionem ſtimulans, vel aromatica requiritur, tunc vinum eam ſuppeditat, ex uvis inprimis, ſed etiam ex pomis pirisve factum, poſt fermentatioem limpidum, plenum alcohole, in aqua & acido ſale diluto. Simile aliquid, non absque alcohole, ſed flatulentius, vappidius, frigidius, ex cerealibus toſtis, aquae incoctis, per fermentationem paratur, ubicunque uvae non matureſcunt.

DLXXXVIIII. Condimenta varia homines excogitaverunt: ſalem, acetum, acida varia, ad putreſcentiam carnium corrigendam: piper, acria aromata, alliata, ad roborandum ventriculum, quem perpetua vegetabilia debilitant: Saccharum, ſalem, aromata gratiae cauſa, aut conditurae addiderunt. Haec omnia non nutriunt, cum & gelatinoſa lympha deſtituantur, & farinoſo alibili.

DLXXXX.

DLXXXX. Praeparationes, pro gentium, climatum, temporum diverſitate cibis variae adhibentur, quibus cruditas emendetur, fibrae ſolidae tenereſcant, aer nimius expellatur, acor ingratior temperetur, gratia concilietur. Sed carnes tamen inprimis, & vegetabilium multa, aliqua egent trituratione, in homine maxime, cui parum carnoſus ventriculus, neque tamen cibi mora diuturna in ventriculo putreſcere debent.

Cap. XXII.

MANDUCATIO. SALIVA.

DLXXXXI. Cibi duri, tenaces, fibris longis, parallelis facti, oſſeis tecti aut cartilagineis tegumentis, friabiles, plerique omnino manducatione egent, ut in minores, minus cohaerentes particulas diviſi, viribus ſolventibus ventriculi faciliores ſe praebeant. Quo diligentius in ore ſubacti fuerint, eo ſapidiores, fluidae naturae propiores, coctionis facilioris fiunt.

DLXXXXII. Ergo homini dati ſunt *dentes*, duriſſimi, radice quidem oſſea, cava, recipiente per foramen in coni ſui apice vaſcula &

ner-

nervulum, internum aditura periosteum; ea tota radice fixi in alveolum sibi congruentem, & in summa corona radicis fortiter adhaerente gingiva revincti. Parte vero super alveolum posita dentes non ossei sunt, sed peculiari, multo duriori, densiori, pene vitrea fabrica fiunt, facta ex fibris, rectis, ad radicem verticalibus, concurrentibus in medio Haec pars absque periosteo & vasis nervisve est, & perpetuo detrita, perpetuo reparari videtur succo aliquo, qui ex folliculo radicis ascendat. Duritati ergo corporum superandae, adterendis cibis, dentes aptissimi facti sunt.

DLXXXIII. Cum ciborum materies, & firmitas diversa sit, dentium diversas figuras natura fabrefecit. In homine priores dentes utrinque quatuor sunt, debiliores reliquis, radice unica; His corona hinc cava, inde convexa, in speciem cunei extenuata, acie rectilinea terminata. Destinantur cibis mollioribus, unice tenacibus, in particulas minores dissecandis, & comminuendis fibris carnium vegetabilium, membranisque, officulis denique fructuum friabilibus.

DLXXXIIII. Secunda species est *caninorum*, qui in quavis maxilla bini, radice altiori, fir-

firmiori, unica tamen, & corona in conum faſtigiata ſunt. Diſcerpunt tenacia, & retinent infixi, quae diuturniori ſubactione indigent.

DLXXXXV. Tertius ordo eſt *molarium*, quibus in univerſum radices multiplices, corona quadrangula, in ſuperficie plana, ſed ſcrupeis aſperitatibus eſt diviſa. Anteriores duo debiliores ſunt, radice una, vel duabus, bipartita coronae ſuperficie; poſteriores tres, majores, radicibus ternis, quaternis, quinis, ſed una fere pauciori in maxilla inferiori, ſuperficie plana, quadrata, in totidem diviſa colliculos, quot fere radices ſunt. His dentibus interjecti cibi oſſei franguntur, duri commoluntur, dum alterne ſuper ſuperiores immobiles inferiores dentes oblique & lateraliter moti adteruntur. His inprimis ea praeparatio ciborum debetur, quae a dentibus exſpectatur.

DLXXXXVI. Ut dentes cum robore & firmitate moveri poſſint, infixi ſunt, ſuperiores quidem immobilis oſſis maxillae alveolis, inferiores mobili oſſi, unico, ita cum oſſe temporum dearticulato, ut a ſuperiori maxilla abduci, ad eam adduci cum ſummo robore poſſit, deinde lateraliter moveri ad dextra

dextra & ſiniſtra, denique antrorſum ultra ſuperiorem maxillam promoveri, iterumque retrahi. Hi motus pendent ab articulatione, quae eſt inter condylos, in quos maxillae pars lateralis faſtigiatur, transverſim latos, in medio altiores & inter tubercula obliqua oſſis temporum, ad radicem proceſſus jugalis excavata, levia, in medio profundiora, aucta per exigua faciecula ſimili, planiori, ad anteriora auditorii meatus, a quo fiſſura propria ſeparatur. Libertatem majorem huic articulationi, & durabilem cruſtam cartilagineam, facit cartilago, interpoſita condylo maxillae & tuberculo oſſis temporum, utrinque in medio cava, elevatis lateribus, illa parte tuberculo oſſis temporum, iſtis vicinis depreſſionibus reſpondens.

DLXXXVII. Muſculi maxillam agitantes, in homine debiliores, fortiſſimi in brutis animalibus, ſunt *temporalis* elevator, a magna parte laterali capitis, & a ſua aponeuroſi, fibras tendineas, ſtellatas, colligens in proceſſum acutum maxillae: *maſſeter* elevator, duplex vel triplex, a jugo & ab oſſis malae margine in ramum maxillae inferioris retrorſum deſcendens. Hi ſocii ſunt, temporalis tamen magis retrorſum maxillam reducit, maſſeter antror-

ſum

ſum. *Pterygoideus internus* a foſſa pterygoidea, & a palati oſſe, & ab hamuli pterygoidei radice, alaque interna deſcendit in angulum maxillae inferioris, elevat, ab aliis depreſſam ad latus alternum ducit. *Pterygoideus externus* duplici principio, uno transverſo ab ala interna, & a proximo oſſe palati, & a maxillae oſſis convexitate poſtica, altero deſcendente oritur ab alae magnae ſphenoideae parte temporali cava. Inde retrorſum redit extrorſumque in condylum maxillae, eamque antrorſum ducit, ante ſuperiorem, & ad latus.

DLXXXXVIII. Deprimitur maxilla, os aperitur, a biventre, ex oſſis mamillaris fovea orto, tendine ſuo intermedio ad os hyoides multa celluloſitate firma, tendineſcente, revincto, & cum mylohyoideo pariter connexo, per ſtylohyoidei diſcedentes fibras trajecto, carne nova aucto, inſerto ad ſymphyſin duarum medietatum maxillae. Porro ab omnibus aliis muſculis inferioribus maxillae, hyoidi oſſi, laryngi inſertis muſculis os aperiri poteſt, geniohyoideo, mylohyoideo, genioglоſſo, ſternohyoideo, ſternothyreoideo, coracohyoideo, & a latiſſimo colli: ſed ab eo potius faciei cutis collique deorſum ducitur.

Ge-

Geniohyoideus, digaſtrici maxillam retrorſum ducere poſſunt, ſurſumque.

DLXXXXVIIII. Magna vi maxilla elevatur, & dentes inferiores ad ſuperiores adducti cibos dividunt ope temporalis, maſſeteris, pterygoidei interni, quae actio potentiſſima eſt per certa experimenta, & aliquot centenis libris elevandis ſufficit. Laterales motitationes, & circularem ſuper unum condylum inmobilem, facit externus pterygoideus, & internus, tum priores, ſolitarie & alterne agentes. Sic cibi diſſecantur, franguntur, conteruntur, &, ſi diligens fuerit manducatio, in pultis ſpeciem rediguntur.

DC. Nempe dum molitur cibus, adfunditur ipſi perpetuo plurimum liquidi aquoſi, pellucidi, evaporabilis, inſipidi, leniſſime ſalini, pauciſſimam terram continentis, nec acidi nec alcalini, etſi inde mininium aliquid lixivi ſalis obtineri poſſit, cujus numeroſi fontes in vicina adſunt. Plurimum ejusmodi *ſalivae* ſeparant innumerabiles glandulae buccales, labiales, ovales, per brevem ductuum, & foramen, ſecretum liquorem effundentes. Is ſponte abundans, eſurienti copioſior, acrior eſt, & naturaliter deglutitur,

utilissimum auxilium praestiturus proprio succo ventriculi, neque absque noxa exspuitur, nisi in phlegmaticis corporibus. Similis aut tenuior est, quem vasa exhalantia buccarum dorsique linguae ori adfundunt. Ductum vero incisivum, nunc satis certum est caecum esse, neque aliud quid ducere, quam arteriam a palatina, quae nares adit.

DCI. Sed inprimis salivales glandulae cognominem aquula suppeditant. Princeps *Parotis*, late replet intervallum meatus auditorii & maxillae, tegitque nudam maxillam & partem masseteris, conglomerata ex rotundis acinis, cellulosa conjunctis, quae densius irretita universale quoddam, pene tendineum, involucrum toti glandulae supersternit. Ejus ductus albus, vasculosus, capax, ex ima glandula ad jugum adscendens, inde transversim inclinatus, recipit inmissum ductulum glandulae adsidentis summo masseteri, vel continuae parotidi, vel separatae, raro duplicis, & porro reflexus circa musculi masseteris oram tumidam, per discedentes fibras buccinatoris, inter multas glandulas buccales, resecto fine absque papilla, in bucca aperitur Multitudo arteriarum, glandulae moles, faciunt ut hic salivae fons princeps sit.

DCII. Altera glandula, vicina Parotidi, longe minor, mollioribus & majoribus acinis facta, simili membrana conjunctis, adsidet angulo *maxillae* inferioris, & partim cutanea in se ipsam terminatur, partim appendicem super mylohyoideum musculum mittit, quae longe sequens maxillae lateralem, cavam, longitudinem, acinosa, substrata oris membranae, *sublingualis* vocatur. A majori illa *maxillari* ductus cum appendice exit, qui parte sublingualis media longe tectus, unum, duos, tres ab ea insertos sibi ramos accipit, iisque auctus, aperitur in eminentem membraneum cylindrulum, freno linguae adsidentem. Sed alii breves parvique ductus a sublinguali glandula tres, quatuor, pluresve, ad viginti, brevibus ductulis & punctis, linguae oram perforant, salivamque secernunt. Est, ubi anterior majorque ramus ejus glandulae, qui solet addere se maxillaris glandulae ductui, solitarius, parallelus ipsi decurrit, & seorsim aperitur. Alios ductus salivales varii promiserunt, non vero perinde anatome confirmavit.

DCIII. Providentia CREATORIS fecit, ut nullo modo manducatio fieri possit, quin perfecta necessitate conpressae glandulae sa-

livales liquidum suum uberius fundant. Nam maxillaris glandula, dum os aperitur, fonticulum salivae projicit, a biventre pressa & a mylohyoideo; parotidem masseter tumdius urget, & instratus cutaneus colli. Quae muscularis conpressio, ea solus appetitus facit, & salivam ori adfundit.

DCIIII. Ergo cibi, inter dentes commoliti, cum saliva aquosa, & aere, interteruntur in pastam mollem, succulentam, figurabilem, plenam aere elastico, qui in loco calente, e latere suo, perpetuo in dissolvendas partes cibi nititur, inter quas inclusus est. Ea opera oleosa aqueis miscentur, sapor & odor peculiarium ciborum in unum confunditur, & una, dum saliva sales diluit, cibi sapidi redduntur. Quod vero volatile inest, id continuo resorbetur per vasa bibula linguae, & buccarum, & vires restaurat, redditum sanguini nervisque.

DCV. Motus vero necessarii ad convolvendum per oris caveam cibum, ut ministretur dentibus, & a lingua fiunt, & a buccis labiisque. Lingua quidem inprimis modo explanata, in dilatati dorsi levem sinum cibos recipit, & onus, per suas potentias CCCCLI. mota

mota, ad locum destinatum defert. Modo contracta, angustior, omnes recessus oris apice perquirit, & cibos in unum acervum converrit. Modo admota dentibus exsugit ex cavea buccali fluida, aut manducata, & reddit posteriori cavea oris, retro dentes positae.

DCVI. Sed eamdem linguam gubernat & musculis, & membranis, late adnatum os hyoides, basi introrsum cava, cornubus extrorsum euntibus, crassiore fine terminatis, & corniculis ovalibus praeditum: Id, per suas vires deductum, linguam reducit, maxillam, si laxa fuerit, una detrahit. Eae vires sunt *sternohyoideus*, sed a clavicula etiam ortus, lineis tendineis inscriptus, sursum gracilescens: *sternothyreoideus*, a simili ortu, & a costa etiam prima, etiam latior, qui, dum cartilaginem deprimit, cui inseritur, necessario conjunctum os hyoides descendere cogit, inmistus etiam hyothyreoideo, & thyreopharyngaeo, & passim cum sternohyoideo, confusus. *Coracohyoideus*, sed a scapulae superiori breviori latere prope incisuram ortus, obliquus, ad transeuntem jugularem venam in tendinem mutatus, sed superiore ventre rectus, & recta os hyoides deprimens, passim cum ster-

nohyoideo miſtus. *Hyothyreoideus*, a prioribus muſculis determinatus.

DCVII. Aliae vires elevant cum lingua os hyoides, *ſtyloglossus*, proprio a maxilla ligamento ſuſtentatus, nonnunquam carneo: *ſtylohyoideus* debilis, ſaepe pro biventre fiſſus, iterumque in duas caudas collectus, adhaerens tendineae expanſioni biventris, & in baſin oſſis hyoidis una cauda inſertus, & altera in cornu, & cum tendinea expanſione mylohyoidei miſtus: *ſtylohyoideus alter*, quando adeſt, ſimilis priori, ſed poſterior, ab apice proceſſus ſtyloidei ortus, triticeis oſſiculis inſertus, & ligamenti locum tenens, quo os hyoides ſuſpenditur. Hi muſculi omnes linguam retrahunt, latera elevant. *Mylohyoideus* ex tota longitudine maxillae natus, cum ſuo ſodali in unum concurrens, elevat linguam, ipſique ad varios motus firmitatem praeſtat, vel viciſſim maxillam deprimit. *Geniohyoideus*, ſocius genioglоſſi, linguam ex ore educit.

DCVIII. Sed praeterea cibos in ore varie buccae muſculi movent, & conprimunt; & alii a cavea buccali in oris cavum retro dentes promovent, ut clauſo ore buccinator:

alii

alii os ad cibos capiendos aperiunt, ut levator proprius labii ſuperioris biceps, levator ex parte communis, naſalis labii ſuperioris, zygomaticus uterque, riſorius, triangularis menti, depreſſor anguli oris proprius, a foveola utrinque adjacente alveolo dentis canini ortus, inſertus orbiculari. Alii os, recepto cibo, claudunt, ne elabatur, ut orbicularis utriusque labii, depreſſor proprius labii ſuperioris, levator labii inferioris proprius, levator ex parte communis. Deſcriptiones ex anatomicis recipere oportet.

DCVIIII. Ita fit, ut cibi cum ſaliva ſubacti, molliti, undique retro dentes collecti, linguae tradantur, explicatae per ceratogloſſos, genioglosſos, paulum excavatae per ſtylogloſſos. Atque inde porro ad fauces truduntur.

CAP. XXIII.

DEGLUTITIO.

DCX. Nempe lingua, per ſtylogloſſos elevata, ad palatum late adpreſſa, cibos verſus fauces, qua ſola via patet, exprimit: Deinde

ipſo ſuo poſteriori craſſo corpore per muſculos eosdem, & per ſtylohyoideos, & per biventres retrorſum ducta, inpellit epiglottidem, retro dorſum linguae erectam, cumque lingua multis membranis, forte & non nullis fibris muſculoſis connexam. Una omnes muſculi levatores Laryngis agunt, biventer, geniohyoideus, genioglossus, ſtylohyoideus, ſtyloglossus, ſtylopharyngaeus, aliique, & laryngem ſurſum antrorſum ducunt, ut epiglottis ſe offerat obviam linguae, & facilius inclinetur. Hinc ad deglutitionem neceſſe eſt adductas eſſe maxillas, aut certe inferiorem elevatam, inque eo ſitu firmatam, ut biventer ſtabilitatem ibi nactus, & alii muſculi nunc dicti, os hyoides levare queant. Ita inverſa epiglottis, ampliter, & abundae, aditum ad laryngem claudit, ſuperque eam, tamquam pontem, cibus in fauces profertur.

DCXI. *Pharyngem* vocamus amplam, difformem, caveam, quae inter vertebras colli, os occipitis ante magnum foramen, os cuneiforme medium, retro narium aditum, velum mobile, linguam, ſupra laryngem, & oeſophagum intercipitur, uno ſacco membraneo, pulpoſo, facta, quem extus muſculoſae fibrae undique circumeunt. Interior membra-

membrana, continua epidermidi, & mutabilis, ſed ſuccoſior eſt. Extus multa celluloſitas pharyngi, maxime poſterius & lateraliter adponitur. Hinc laxus eſt & dilatabilis, aptus recipiendo omni corpori, quod a lingua preſſum, trans laryngem, advenit.

DCXII. Dilatatur in actione DCX. a viribus ſuis elevatricibus, *ſtylopharyngaeo*, nonnunquam duplici, in membranam laryngis, ſub oſſe hyoide, & in marginem cartilaginis thyreoideae deſcendente, & late per interiorem faciem pharyngis cum ſequente diſperſo; tum *Thyreopalatino* in ſpeciem arcus palato molli inſtrato, inde utrinque in duas columnas formato, quae ad latus pharyngis deſcendentes, ejus magnam partem efficiunt, latis etiam fibris thyreoideae cartilagini innexae. Salpingo pharyngaeum ſatis vere muſculum eſſe, potius magnis viris crederem, quam meis experimentis. De Cephalopharyngaeo fere deſpero, niſi celluloſam firmam, albam telam, quae ſummum pharyngem retinet, pro muſculo habueris. Potus ad utrumque latus epiglottidis laryngem circumit, & in oeſophagum cadit.

DCXIII. Ne in nares cibus illabatur, dum cibi in dilatatum pharyngem veniunt DCXII. inpedit interjectum palatum mobile. Nempe anterius a palato osseo continuatur, & ad latera ab alis pterigoideis educitur, mobile velum, ex oris, nariumque membrana compositum, mediisque musculis, fere quadratum, inter nares & os in cavas fauces pendulum, ut naturaliter nares hient, & velum ad os cavum sit: Hujus pars media, inferior, in conum educta, ante epiglottidem pendula, plurimis glandulis farta, a morbo *uvula* dicitur. Hujus *veli levator* valens, ab ossis cuneiformis asperitatibus, retro foramen spinosum, & a cartilagine etiam tubae ortus, introrsum descendens, arcum faciens cum sodali, in velo mobili, id adducere potest cavis naribus tubisque, ne cibus utramvis subeat. Sed in deglutitione non valde agere videtur. Regurgitatio in nares tunc impeditur a constrictione musculorum pharyngis, una cum depressione thyreopalatini, qui manifesto velum mobile detrahit, & ad linguam & pharyngem adprimit, & circumflexi palati mollis, qui ab eodem cuneiformi osse paulo anterius, & ab alarum ejus intervallo, alaque interna, & a tubae cartilagine natus, latior, trajectus per sulcum hamuli

muli pterygoidei, mutata directione, adſcendit tendine radiato, per membranam ſummam veli palatini diſperſus, ſodali innatus, & fundat reliquos ejus muſculos, & caveae orae palatini oſſis innaſcitur. Is & tubam aperire poteſt, & viciſſim velum mobile deprimere. Sic, quaſi ſphinctere conſtrictus pharynx cibos depellit, neque quidquam in nares regurgitare poteſt. Inde, vitiato velo palati, ciborum per nares regurgitatio, & ſurditas.

DCXIIII. Dum nixus ad depellendos cibos editur DCXV. urget eos inpoſitum & detractum velum, ad linguam deorſum tractum, vi palatopharyngaeorum, & circumflexi palati mollis. Iidem muſculi & una gloſſopalatinus, debilis quidem iſte, velum contra linguae tumidam radicem adprimunt, regreſſum ad os intercipiunt. Epiglottis, poſtquam periculum illapſus in arteriam aſperam nullum eſt, erigitur, & ſuo elatere, & a lingua antrorſum iterum ducta. Uvulam depreſſam azygos, a tendinibus circumflexi natus erigit.

DCXV. Paulo poſt ſequitur conatus ad cibos deorſum urgendos; quem edunt conſtrictores pharyngis muſculi, qui poſteriorem partem ad anteriorem adtrahunt; muſculi nempe

nempe partim transversi, partim in pharyngis faciem posteriorem adscendentes. Princeps est pterygopharyngaeus, ortus ab hamulo toto, & ab ora alae internae, inde arcu facto retrorsum sursumque ductus, & late partem supremam pharyngis amplexus. Mylopharyngaeus, partim continuus fibris buccinatoris, mediis inter ejus duas adhaesiones osseas, partim proprio loco supra dentes molares ultimos maxillae inferioris ortus. Hi fere transversi, amplexi pharyngem, posteriorem partem ad anteriorem adducunt. Deinde adscendentes in duobus stratis sequuntur, Geniopharyngaei, cujus obscurae confusaeque fibrae a lingua natae sunt: Chondropharyngaei triangulares, ab ossiculis triticeis orti: Ceratopharyngaei, dimidio cornu radiatim adscendentes: Syndesmopharyngaei, a cornu cartilaginis thyreoideae nati; & a sequentibus diversi: Thyreopharyngaei duplices, & a sternothyreoideo, & a crycothyreoideo, fibris aucti: Gricopharyngaei & adscendentes, & transversi, & descendentes. Hi musculi successive agunt, supremi primo loco, subinde qui sequuntur, & cibum in oesophagum depellunt. Una musculi depressores laryngis coracohyoideus, sternohyoideus, sternothyreoideus, laryngem retrorsum deducunt, pharyngem urgent, cibum,

bum deorſum pellunt. Aryarytaenoidei vero, dum juxta cibus tranſit, rimam poſteriorem, perpendicularem laryngis conſtringunt.

DCXVI. Cum ſcabra varia, & ſicca, nonnunquam deglutiantur, & pharyngem dilatabilem & indolentem eſſe oporteat, multum hic valet vis infinita muci,quae undique in fauces congeritur. Et in univerſum quidem, inter intimam membranam pharyngis, atque nerveam, ſedet plurima vis folliculorum ſimplicium, ovalium, per brevia oscula mucum fundentium, mitem, aquoſum, ſed viſcidum, fila trahentem, non absque olei, & ſalis volatilis, & terrae copia, qua ſalivam ſuperat. Uberiores ſunt in parte pharyngis, quae occipitis oſſi ſubtenditur, in lineas quasdam rectas, radiatas, ibi diſpoſitae, & in eo faſciculo, quem ſalpingopharyngaeum vocant. Sed hujusmodi etiam folliculi plani, circulares, plurimi ſedent in parte poſteriori linguae ad foramen caecum usque, CCCCXXXXVIII. Alii pori ex pulpoſa palati carne, exque ſedentibus ibi numeroſis glandulis, ſimilem viſcum adducunt. Tota porro veli mobilis natura glanduloſa eſt, qualis pharyngis, ſed magis

magis uberibus & densius collectis folliculis facta.

DCXVII. Ad sedem descendentis ab hamulo pterygoideo pharyngis, inter glosso palatinum & pharyngopalatinum musculum, sedent *tonsillae*, ovales, intus decem & ultra magnis sinubus perforatae, inter vela membranea patulis, quae vim lentissimi muci ex anfractibus suis, a vicinis musculis emulsae edunt. Ita & vicinae nares, & tubarum tumens anulus, & epiglottidis facies objecta laryngi, & dorsum cartilaginum arytaenoidearum mucosis organis plena sunt. Oesophagus denique & ipse undique simplicibus folliculis abundat, ex quibus fluidior paulum mucus adfunditur. Oesophageae vero glandulae de genere conglobato sunt, nec quidquam huc conferunt. Vasa tonsillis veniunt a lingualibus, labialibus, pharyngi ab istis, a pharyngea, oesophago a pharyngaeis, thyreoideis superioribus, inferioribus, bronchialibus, aorta. Venae multiplices palati & tonsillarum, confluunt, plexubus factis, in venae jugularis internae superficialem ramum.

DCXVIII. Oesophagus tubus duplex est, quorum interior ab exteriori multa & infla-

inflabili cellulosa separatur. Interior ergo *nerveus*, fortis, continuus oris membranae nariumque, a sua villositate levi, non flocculenta, pulposa, propria brevi cellulositate distinguitur, in qua vasa rete faciunt, sedentque glandulae. Exterior tubus *musculosus* est, & ipse robustus, fibris a cartilagine cricoide posterius inferius continuatis, ex anularibus in longitudinales externas degenerantibus, oesophagum contra cibum elevantibus & dilatantibus, ut buccea recipi possit. Aliae vero interiores, circulares, etiam valentes fibrae, similter a cricoide principio sumto, successivo motu contractae cibum depellunt, per longum oesophagi tubum, recta primum descendentem ad sinisteriora asperae arteriae, in pectus venientem retro cor, per intervallum posterius utriusque pleurae LXXV. deinde sensim, paulum dextrorsum, tunc antrorsum flexum, ut subeat ostium proprium transversi septi CCLXXXIX. in exspirationis & inspirationis intervallo. Toti oesophago extus cellulosa tela circumponitur.

DCXVIIII. Id superius ventriculi ostium constringitur agente in inspiratione utroque septi inferiori musculo, sic cibi in ventriculo continentur, ut omnis septi pressio eos sponte

ſponte ad pylorum determinent. Ita vero accurate ventriculus clauditur, ut ſaniſſimo homini etiam vapores in ventriculo coerceantur, neque niſi ex vitio adſcendant.

CAP. XXIIII.

VENTRICULI ACTIO IN CIBOS.

DCXX. *Ventriculum* vocamus vas membraneum, cibis recipiendis natum, in abdomine poſitum retro ſeptum transverſum & coſtas ſpurias ſiniſtras, figura transverſim longius, utcunque ovali, vel dolii forma, eo longius quo homo adultior eſt, fetui rotundum totum breveque. Sed adcuratius conſiderata figura circulares quidem undique ſectiones habet, ut tamen in receſſu ſiniſtro caeca cavitas ſit, obtuſe conica, inde verſus oeſophagum ventriculus leteſcat, creſcantque lumina, & omnium laxiſſima ſint ad ſedem oeſophagi, inde lente idem ventriculus decreſcat, donec contra ſe ipſum inflexus in pylorum abeat. Situs in univerſum transverſus eſt, ut tamen oeſophagi ingreſſus poſterior ſit, finis dexter anterior. Medium corpus hominis, ſive appendix enſiformis, reſpondet ventriculi ſedi

di fere mediae. Teres cum sit, sed incurvus, arcum majorem, convexum, vacuus pendulum habet, plenus antrorsum eminentem peritonaeo ostendit. Tunc arcus minor, orificiis interpositus, retrorsum perfecte respicit, conplexus lobulum hepatis. Et oesophagus, magis ad horiezontem parallelus, ventriculo pleno inseritur, vacuo magis ad perpendiculum: & ventriculi finis dexterior, in vacuo sursum flexus in pylorum, in pleno ventre retrorsum migrat, atque adeo in homine supino descendit.

DCXXI. Vicina ventriculo viscera sunt, initio caeco sinistro adjectus, & per multum omentum adnexus lien: curvaturae minori se inmittens lobulus Spigelii, lobusque sinister hepatis, late se interponens ventriculo & septo transverso, partemque ventriculi anteriorem conprimens, unde infra hepar modica pars ventriculi absque medio septum contingit, costis ibi spuriis subtensum, vel omnino totus tectus latet: posterius subjectum pancreas: inferius, (in vacuo), longe adsidens transversum colon: denique & ex minori curvatura enatum omentum minus, cui continua membrana, sed valentior, oesophagum cum septo transverso connectit: & majus

omentum, non tamen toti adnexum ventriculo, sed dexterius cis pylorum deficiens, sinisterius vero in ligamentum continuatum, quo lien cum ventriculo committitur. Haec ligamenta peritonaei propagines sunt, a septo recedentis, conjecti super ventriculum, ipsique tunicam extimam adducentis.

DCXXII. Fabrica ventriculi est in universum, quae oesophagi, cujus quaedam est dilatatio, in nonnullis animalibus undique similis. Membrana *externa* a peritonaeo est, firma, limitans reliquas, & robur praestans subjectis fibris muscularibus. Ea educitur in utrumque omentum. Deinde *cellulosa prima* sequitur, copiosa in ortu minoris omenti, ibique glandulas continens conglobatas, lymphaticas, tum in majoris omenti sede; rarior & parva in planis intermediis, ut externa membrana ibi cum musculosa cohaereat. In hac vasorum magni rami sedent.

DCXXIII. Tunc *musculosa* sequitur, multiplex, nec facillima dictu, aut praeparatu. Fibrae longitudinales quidem oesophagi, ubi ad ventriculum pervenerunt, disjiciunt se secundum omnia latera oesophagi. Aliquae earum, valentes, ad pylorum excurrunt, per curva-

curvaturam minorem, quae partim ſenſim declinatae, longitudinem ſequentes, ad planum utrumque deſcendunt, partim per pylorum in ipſum duodenum excurrunt, & paulatim evaneſcunt. Similes aliae verſus ſaccum caecum ventriculi ſiniſtrorſum deſcendunt, teneriores eae. Aliae porro fibrae eum ſaccum caecum ventriculi ambeunt, circellos facientes concentricos, quae eaedem, ſenſim auctae, continuantur cum fibris circularibus reliqui ventriculi; Hoc ſecundum, princeps, ſtratum fibrarum eſt. Denique ſphincter oeſophagi intimus fit fibris ad ſiniſtra oeſophagi ortis, ad utrumque vero gulae latus dextrorſum decurrentibus, quam pene undique amplectuntur, & ſenſim in longitudinem degenerantes, deſinunt, tectae circularibus ſecundi ſtrati, atque pene ad pylorum excurrunt. *Ligamenta* vero *pylori* vocantur duae adſtrictiones inter duas curvaturas, quae pylorum anguſtant, a fibris longitudinalibus factae, quae a ventriculo ad pylorum exeunt, cum membrana externa arctius conjunctis.

DCXXIIII. Poſt muſculares fibras ſequitur *altera celluloſa* major, facile inflabilis, mollior & amplioribus bullis facta, quam in inteſtinis ſolet. In ea vaſa, quae muſculoſam

tunicam perforant, majoribus truncis veniunt, & in angulosum rete dividuntur. Subest *nervea* tunica, alba, firma, crassa, quae veram ventriculi naturam, ut aliae nerveae, proprie constituit. Inde *cellulosa tertia*, satis evidens, cujus rete minoribus ramulis sit quam vasa retis prioris. Hinc sequitur *villosa* tunica, cuticulae continua, reparabilis, mucosa, mollis, villis brevissime eminentibus, sed rugis amplis, sub oesophago stellatis, in medio ventriculo longitudini fere stomachi parallelis complicata. Sed ad finem pylori nobilior ruga est, vulgo *valvula*, a fibris transversis, & a crassiori duplicata nervea tunica facta, ut species anuli nascatur, in duodenum producti, tumentis, lubrici, carnosique, quem latius duodenum conplexum ambit. Rugae magnae villosae membranae ultimo in minores, quasi reticulatas, utcunque quadrangulares finduntur, leves, & facile evanescentes, obscuriores, quam in bilariis ductibus. In ea villosa tota, sed magis versus pylorum, pori aliqui, non semper conspicui, vere a me visi sunt, qui ducunt ad folliculos simplices, sedentes in cellulosa altera.

DCXXV. *Vasa* ventriculo multa sunt, & a multis truncis orta, ut in nulla pressione ad-

fluxus

fluxus intercipi possit, quod facile factum fuisset, si truncus unicus esset. Horum omnium communis mater *coeliaca* est. Sed ab ejus tripode, aut supra divisionem, prima, maxima, oritur *coronaria superior*, uno ramo circumlegens oesophagum, cui, & septo & hepati etiam, ramos dat; altero sequens curvaturam minorem, non uno trunco in *minorem coronariam dextram*, inosculatur, a dextro ramo coeliacae in ipsa vena portarum ortam, relegentem curvaturam minorem. Sed eadem dextra propago coeliace, postquam retro oriens duodenum descendit, insignem ramum contra majorem curvaturam ventricul mittit, qui in omento suspensus, dat utrique plano ventriculi, & majori hujus parti circumductus, inseritur *sinistrae gastroepiploicae*. Nempe coeliacae truncus sinister, dum secundum ductum pancreatis, & secundum lineis sinum incedit, multos ex ordine in ventriculum ramos dat, quorum primi fere absque nomine sunt, sequentium aliquis, *sinistra gastroepiploica* dictus, & epiploo insignem ramum, & alios minores mittit, & circa ventriculum dextrorsum redit, inosculatus dextro sodali. Alii minores, a lienalibus jam ramis profecti, surculi sedem a curvatura majori reliquam adeunt, ad septum transversum usque, hi *bre-*

via vaſa vocantur. Reliquae arteriae minores ſunt, pyloricae ſuperiores ab hepaticis, inferiores a gaſtroepiploicis, oeſophageae infimae a phrenicis.

DCXXVI. His vaſis ea eſt diſtributio, ut externa membrana & carnea breves ramos accipiant, trunci in cellulofa prima ordinentur, & parum diminuti muſculoſam perforent, atque inter eam & nerveam membranam majus verumque rete conſtituant, in quo omnes diverſorum truncorum arteriolae infinitis anaſtomoſibus conjunguntur. Ab eo rete breves iterum, ſed numeroſi parvique rami, in tertiam cellulofam villoſamque membranam veniunt.

DCXXVII. *Venarum* rami arterioſis ſocii incedunt. Coronaria major ad ſiniſtrum ſere ſemper truncum portarum venit, cum brevibus & gaſtroepiploica ſiniſtra. Dextra hujus nominis confluit cum colica media, & una meſenterico ramo venae portarum infunditur. Dextra coronaria denique a trunco venae portarum eſt. Omnes valvulis deſtituuntur; & ſuperiores coronariae, uti arteriae, cum oeſophageis thoracicis, ita venae cum venae ſine pari ramis inoſculantur.

DCXXVIII. *Nervi* multi & insignes sunt, quos generat octavum par, duobus plexubus oesophago injectum, quorum anterior, minor, ab oesophago in curvaturam majorem planumque anterius, posterior major in minorem curvaturam, & cum arteriis ad hepar abit, & ad pancreas, ipsumque septum transversum. In cellulosam alteram usque deduci possunt. Reliqua, & papillae inprimis, obscuriora sunt. Plurimi vero cum nervi sint, ventriculus eximie sensilis est, ut acria, quae lingua non discernit, tamen stomachum subvertant, & intestina multo indolentiora sint, per certa in morbis experimenta, & ipsa nuda cutis minus acute quam ventriculus sentiat. Ligatis nervis octavi paris vis ventriculi, & digestio ciborum deletur.

DCXXVIIII. *Vasa lymphatica* insignia vidi in curvatura ventriculi minori, ab ejus glandulis orta, & ductui thoracico praegrandi trunco inserta. Alia procul dubio in majori curvatura similibus glandulis innascuntur. Lactea alia neque vidi, neque facile reciperem illa, nuper descripta, quae dicuntur, a ventriculo per omentum ad hepar ire, & vero chylo plena esse.

DCXXX,

DCXXX. In ventriculo humano, *mucum* primo plurimum reperimus, inungentem villosam membranam, sobolem pororum DCXXIIII. non raro a retroeunte bile tinctum. Deinde ex ventriculo jejuno regurgitat non raro, curvato corpore, *limpidus humor*, omni dote salivae similis, quem purum in ventriculo reperire minus facile est. Ab omni acrimonia, aciditate & alcalescentia, remotus est, quando a cibis purus haberi potest. Sibi commissus potius in lixivi salis indolem mutatur, tum in homine, tum in animalibus, dum a ciborum acida illuvie separetur. Eum arteriae ventriculi per tunicam villosam destillant, argumento injectionis anatomicae, qua facillime aqua, gluten, oleum, in ventriculum per infinitos porulos urgetur.

DCXXXI. Deinde retinere oportet, ventriculum in plenissimo abdomine comprimi, tamquam in prelo, inter septum transversum, cujus ala sinistra cava hepati, hinc ventriculo anterior & superior imminet, & resistentes abdominis musculos rectum, obliquos, maxime vero transversum. Quo plenior est, eo magis experitur musculorum abdominis actio-

actionem, cum eo tempore ad angulum rectum peritonaeum contingat.

DCXXXII. In hunc ventriculum dimittuntur cibi, ſaepe pene crudi, & parum manducati, varii generis, alcaleſcentes carnes, ranceſſens pinguitudo, aceſcentia vegetabilia, panis & lac, Foventur hic in calore, qualis incubantis ovi eſt, a corde, hepate, liene vicino: in loco & ſuperne clauſo (DCXVIIII.) & inferne ob adſcenſum pylori, anguſtiam valvulae ibi poſitae, vim fibrarum pylorum conſtringentium, ut etiam aliquot horis a paſtu in validis animalibus, ipſum lac in ventriculo unice maneat, neque in inteſtina transeat. Porro in loco humido cibi macerantur, cum multo aere, vel inter deglutiendum abſorbto, vel cibis miſto. Is ergo aer, expanſus vi caloris, vi putredinis, vel fermentationis, frangit undique cellulas, quibus includitur, viſcidas bullas adtenuat, fibras integras, debilitat, ſpatium ſubituro humori parat. Sed is etiam aer, qui princeps gluten partium ſolidarum animalium eſt, emergit ex intimis, elementa relinquit absque vinculo, argumento eorum, quae in Papini lebete, in ventriculo animalium, & ipſius etiam hominis, adparent.

Idem aer liberatus ventriculum distendit, magis quam cibi moles, *flatuum* nomine. Una cibi incipiunt corrumpi in nauseosum liquamen, acescens saepe, alias, sed lenius in homine, putrescens, ob vim panis, salisque, vel rancescens, ut adparet argumento flatuum, ructuum erumpentium, varie faetentium, etiam inflammabilium. Haec caussa sola digestionem perficit in genere piscium, serpentum, & fere in avibus carnivoris. Hinc ipsa in homine metalla diuturna mora mollescunt, eroduntur. Una fames perit, nerveis rugis a mutuo contactu defensis interposito cibo, obtuso acriori liquido gastrico; & forte ab ipsa nauseosi nunc liquaminis ingrata nervis praesentia.

DCXXXIII. Ne vero in plenum acorem cibi degenerent, impedit calor ipse putrescibilis, vis adfusi liquidi gastrici, deglutitae ad semunciam in hora salivae, potius alcalescentium: & ii liquores intertriti cibum macerant, molliunt, membranas ipsas discerpunt, cellulosa vincula resolvunt, pulpas liquefaciunt, ut alias aqua calens & mora solet. Nulla ideo fermenti hic species est, a qua aliena est natura liquidi, naturae finis.

DCXXXIIII.

DCXXXIIII. Nam irritatae a flatu, pondere, acrimonia cibi, fibrae carneae ventriculi incipiunt nunc vehementius, quam in vacuo ventriculo, constringi, eo potentius, quo plenior est ventriculus, cujus rotundus tumor his fibris pro hypomochlio sit. Et planum quidem curvaturae minoris pylorum oesophago adducit, cumque sinistrae ejus faciei unice inseratur, eum ad dextram accedere cogit. Fibrarum circularium princeps stratum cavitatem ventriculi angustat, cibos interterit cum liquidis DCXXX. & aliquantum, quasi inter manus oppositas premit, atque ad pylorum sensim promovet. Non continuo vero finit effluere, tum ob causam DCXXIIII. tum quod hic motus a loco magis irritato incipiat, & perinde cibos sursum repellat, uti alias ad inferiora eos urget. Nihil in hoc motu tritui simile est, qualem aves exserunt granviorae, edentulae, & ad hominem aliqui scriptores transtulerunt: & tamen robur habet, & exemplo est fibrarum, quae multo, quam una tertia breviores fiunt: frequens enim est visu ventriculus multo, quam ad tertiam partem diametri, & ad unciae denique latitudinem diminutus. Ne baccas quidem, aut mollissimos vermes conterit.

DCXXXV.

DCXXXV. Potentior vi periſtaltica ventriculi ea eſt, quam ſeptum transverſum & muſculi abdominis exercent; ea enim perfectius ventriculum evacuare, planumque anterius ad poſterius proxime adducere valet. Haec etiam vis inprimis potum continuo, cibos vero, quando molliti, neque nunc nimis pro valvula pylori craſſi ſunt, per eum pylorum, in ventriculo pleniori inclinatum, ad duodenum expellit. Non prius vero cibos prodire vidi, quam amiſſa fibroſa, aut alia propria fabrica, in mucoſum, quaſi cineritium, flaveſcens ſubfaetidum pultaceum liquamen reſolutos. Quod primum paratum eſt fluidumque, id praeit, hinc omnium primo aqua, & lac, deinde olera, ultimo carnes ſequuntur. Duriores, tenaciores, longiores pelles fibraeque una transeunt immutatae, & dura, ſed craſſa pro pylori portione, corpora diutiſſime retinentur.

DCXXXVI. Potus autem non minima portio in ipſo ventriculo reſorbetur in venas pendulas, hiantes, ſimiles arteriolarum exhalantium DCXXX. & in ſanguinem breviore via recipitur, manifeſto argumento ab injectionibus repetito. An aliquid in lymphatica etiam venit DCXXVIIII?

DCXXXVII.

DCXXXVII. A copia nimia ciborum, & acrimonia, aut nausea, a bile retroeunte, aut alia causa, irritatus ventriculus motu antiperistaltico cibos sursum repellit, & per patulum laxatum oesophagum, reddit vomitu. Sed adjuvat vis abdominalium musculorum, qui ventrem conprimunt, costas adducunt, dumque contranititur descendens diaphragma, fortissimo conatu inter prelum quasi elisum ventriculum evacuant.

DCXXXVIII. Verum naturali via ad duodenum conpulsus cibus offendit ibi bilem, non raro in ipsum ventriculum refusam, & succum pancreaticum. Illius praecipui digestivi liquoris indoles requirit historiam eorum viscerum, quae sanguinem suum venae portarum tradunt.

CAP. XXV.

OMENTUM.

DCXXXVIIII. *Peritonaeum* dicitur membrana firma simplex, qua omnia viscera abdominalia coercentur. Id intus levissima superficie, exhalante, rorida, extus tela cellulosa undique ambitur, laxissima, obesissima ad renum sedem, brevissima ad musculorum transversorum inferiorem tendinem. Incipit a septo transverso, quod totum sublinit, & inter fibras carneas costales ultimas, atque lumbales externas, septum solum cum pleura perficit, cum qua per varia foramina septi continuatur. Descendit posterius ante renes, anterius retro abdominis musculos, demergitur in pelvim ab ossibus pubis, insidet vesicae, retro eam descendit, iterumque ante ureterum ingressum duabus lunatis plicis retrorsum delatum, ante rectum intestinum conjungitur cum parte sua, quae lumbos vestiebat, & eo loco ante rectum intestinum est.

DCXXXX. Sed varie educitur, ut viscera operiat. Breves quidem productiones sunt, quas *ligamenta* vocant: & quae peritonaei duplici continua productione fiunt, recedente ab

ejus

ejus facie interna, mediam conplexa cellulosam, accedente ad viscus suum: ibi separantur laminae, & diductae viscus amplectuntur, media vero cellulosa subjicit se membraneae huic *tunicae*, & visceris carnem veriorem ab ea passim separat. Hujusmodi breves productiones tres ad hepar, ad lienem una vel duae, ad renes suae pariter perveniunt, adque latera uteri vaginaeque. Ita viscerum tenera natura in motu & concussione defenditur, & tota moles, ne ponderosa vagetur sibique noceat, contra firmum peritonaei parietem tutissime religatur.

DCXXXXI. Omnium vero nobilissima productio peritonaei est, quae *Mesenterium* dicitur, & *Mesocolon*, cujusque descriptionem non oportet separare, etsi difficilis sit, quae verbis depingatur. Ergo primo simplicius dicendum *Mesocolon*. In pelve peritonaeum ante rectum intestinum breviter se conjicit. Sed ubi hoc intestinum in flexum semilunarem laxatur, ibi peritonaeum longe a mediis vasis iliacis, psoaeque sede, elevatur, duplex, (DCXXXX.), & in eam figuram factum, quae cavo colo intestino aptetur. Sed superius, in sinistro tamen latere, colon fere absque media productione, quae libera sit, conjungitur

gitur peritonaeo, psoae musculo instrato, ad sedem usque lienis, ubi hoc ipsum peritonaeum, quod tunicam colo dedit, sub liene tensum, cavo superiori recessu id viscus recipit firmatque.

DCXXXXII. Inde peritonaeum, & a rene sinistro & ab utriusque intervallo, magnisque vasis, & a rene dextro, emergit antrorsum, sub pancreate, & continuum producit latum satisque longum *Mesocolon transversum*, quod ad septi modum partem abdominis superiorem, in qua ventriculus, lien, pancreas & hepar sunt, ab inferiori dividit. Hujus inferior lamina, simplex, a dextro mesocolo in sinistrum continuatur, & satis magnae parti duodeni imi, & descendentis, pro externa membrana est. Superior vero, impedita magis, in sede pylori ab inferiori recedit, duodeno dat externam laminam, & trans hoc intestinum, transque colon, cum inferiori lamina conjungitur, ut magna pars duodeni in cavitate mesocoli sit. Deinde ad sedem hepatis mesocolon inflectitur, & porro secundum ejus lateris renem descendens, multo brevius, colon dextrum continet, ad caecum usque intestinum, quod iliaco musculo insidet, & cujus appendicula proprium, longum, fal-

catum

catum mesenterium nactum est. Ibi terminatur mesocolon, fere ad divisionem aortae.

DCXXXIII. Inde porro *Mesenterium* sequitur, amplissima, plicata productio peritonaei, transverso mesocolo continua, ad latus dextrum emergentis duodeni, indeque longe mesocolo utrique ad pelvim usque exeuns. Mesenterium, sub transversi mesocoli parte dexteriori, a sede peritonaei, quae aortae incumbit, sub pancreate descendens, infinitis in ambitu plicis, longissimam seriem tenuium intestinorum continet.

DCXXXIIII. Mesenterii, & Mesocoli sedes omnes, & eo magis, quo longiores fere sunt, adipem habent, collectum in intervallo necessario duarum laminarum, & interjecta vasa circum adipem ludentia, quem arteriae separant, venae, ut dicetur, resorbent.

DCXXXXV. *Omenti* natura mesenterio satis propinqua est. Multae autem particulae sunt, quae hoc communi nomine veniunt, fabrica & utilitate pares, omnes tenera factae membrana, facillime lacerabili, per quam vasa reticulata incedunt, secundum quorum ductum adeps in strias dispositus sedet. Haec

membrana ſemper duplex eſt, & inter ejus lamellas, tenerrima celluloſa tela arcte conjunctas, vaſa repunt, & pinguedo congeritur. Et primum, ubi ren ſummus dexter, & hepatis lobulus caudatus,ſubjectus vaſis magnis, & duodenum inteſtinum in angulum conveniunt, ibi externa membrana coli, quae a peritonaeo eſt, & conjuncta duodeni membrana, quae & ipſa quam proxime a peritonaeo oritur, incumbente reni, retrorſum in hepatis fiſſuram transverſam longe ſe inmittit, continuatur ejus externae tunicae, veſiculam fellis continet, vaſa hepatica fundat, flava tota & lubrica. Retro hanc membraneam productionem, inter hepar dexterrimum, & hepatica vaſa, vicinumque duodenum, oſtium naturale eſt, quo flatus in omenti eam, quae dicetur caveam, late recipitur.

DCXXXVI. Inde, continuo cum hac membrana ductu (DCXXXV.) a pyloro, & a curvatura ventriculi minore, membrana externa hepatis & ventriculi ita conjunguntur, ut ex foſſa ductus venoſi membrana hepatis tenera, trans lobum minorem, in ventriculum continuetur, praetenſa lobulo, & pancreati. Hoc *minus omentum* eſt, *Hepaticogaſtricum*, quod conum recepto flatu refert

ſert, & ſenſim durius, emaciatum, in verum ligamentum abit, quo oeſophagus & hepar conjunguntur DCXXI.

DCXXXVII. Sed majus Omentum *Gaſtrocolicum*, longe amplius eſt. Incipit ad arteriae Gaſtroepiploicae dextrae primam ad ventriculum acceſſionem, a lamina ſuperiori meſocoli transverſi DCXXXXI. ibi continuatum, deinde a ventriculi curvatura majori tota ad lienem usque, porro a gibbo ventriculi dexterrimo verſus lienem, donec & ipſum in ligamentum abeat, quod lienem ſummum, poſtremum, & ventriculum conjungit. Haec *anterior lamina* eſt.

DCXXXVIII. Ea fluctuat, deorſum producta, ante inteſtina, modo ad umbilicum, modo ad pelvim usque, retro abdominis muſculos, donec ex imo margine contra ſe ipſam revoluta adſcendat, media inanitate ab anteriori lamina remota, & in coli transverſi externam membranam longiſſime, & denique in lienis ſinum continuetur, qui vaſa magna recipit. Retro ventriculum, ante pancreas, cum cavea minoris omenti continuatur.

DCXXXVIIII. Huic Omentum *Colicum* cohaeret, quod dexterius oritur, quam prima a meſocolo origo Omenti Gaſtrocoli-

 ci,

ci, cum ejus cavea continuum, ſed a ſolo colo ejusque membrana externa natum, quae duplex abſcedit ab inteſtino, producitur, & conico fine, modo longius, modo brevius, ſupra caecum inteſtinum terminatur.

DCL. Denique ex omni colo numeroſa producuntur *Omenta exigua*, ſive *Appendices Epiploides*, quae ſimillima fabrica ſunt, & flatum perinde recipiunt, & caecas veſicas imitantur, ſed parva, oblonga, valde pinguia, ex membrana coli externa continuantur.

DCLI. Omenti utilitas multiplex eſt. Communis quidem cum meſenterio eſt, laxa ſpatia parare, in quae adeps effundatur, & adſervetur per ſomnum & quietem, ut per motum majorem diſſolvi, venisque ſorbentibus reddi poſſit, & bilis principem portionem conſtituere. Hinc modo craſſisſimum reperias, ad pollicem, modo tenue, charta longe pellucidius. Nam in venas adipem recipi, demonſtrant omenta hominum diverſiſſima mole & pinguitudine reperta, prout ii vel ſegni vita, vel laborioſa aut morbida fuerint: phaenomena in brutis animalibus: analogia reliqui per univerſum corpus humanum adipis XXI: exemplum in ranis, in quibus iſta reſorbtio oculo uſurpari

poteſt,

poteſt, natura bilis manifeſto inflammabilis. Huc refero vitia digeſtionis, cruditates, frigus ventriculi, a refecto omento obſervata.

DCLII. Omnis enim ſanguis, qui ab omentis & a meſocolo redit, is omnis in venam portarum convenit, & adeo in hepar ipſum. Et omentum quidem Gaſtrocolicum ſanguinem habet ab utraque Gaſtro Epiploïca arteria, per plurimas deſcendentes, & reticulatas propagines, quarum longiores ſunt, quae maxime laterales; imae minutis ramis cum coli arteriis coeunt. Colicum Omentum a colicis arteriis, perinde ut illa minora, vaſa habet DCL. Omenti minoris arteriae ſunt ab hepaticis, a coronaria dextra, a ſiniſtra.

DCLIII. Nervos omentum perexiguos habet, ut indolens & pingue, eos vero ab octavi paris nervis natos, tum in majori, tum in minori curvatura ventriculi.

DCLIV. *Meſenterii* arteriae eaedem in univerſum ſunt, quae etiam inteſtina adeunt, & quarum minores rami in glandulis & adipe meſenterii manent. Accedunt minores variae, ad meſocolon utrumque arteriae, ab intercoſtalibus, ſpermaticis, lumbalibus, capſu-

 laribus,

laribus, ad transversum a splenica arteria, a pancreatico duodenali; ad mesocolon sinistrum ab aortae ramulis, glandulas lumbales adeuntibus.

DCLV. Venae omenti in universum sociae arteriarum, & in similes truncos confluunt; in splenicum quidem ab omenti gastrocolici parte sinistra, & ab hepaticogastrico, quod etiam ad truncum venae portarum sanguinem mittit; in mesentericum vero truncum a gastrocolici omenti dextra parte majori, a colico, & ab appendicibus epiploidibus. Mesentericae venae omnes in unam confluunt, quae verus truncus venae portarum est; in duos primo magnos ramos collectae, quorum alter Mesentericus gastroepiploicam venam, colicasque medias, & ileocolicam, & tenuium intestinorum omnes venas ad duodenum usque recipit: alter, qui transversim euns priori se super oriens duodenum immittit, sanguinem revehit colicarum sinistrarum venarum, & recti intestini, exceptis infimis, quae partim a vesicalibus sunt, partim ab hypogastricarum ramis pelvi exeuntibus. Ista vena, quae *haemorrhoidalis interna* dicitur, nonnunquam in splenicam potius, quam in mesentericam se inserit. An & *lymphatica* habet Omen-

omentum? Certe & in minori omento, & in gastrocolico glandulae conglobatae sunt, & veteres observatores vasa pellucida in omento viderunt, & nuper, qui pro lacteis ventriculi habuit.

DCLVI. Alia omenti utilitas est, interponere se intestinis & peritonaeo facile concreturis, priorum mobilitatem integram servare, tum super se ipsa, tum super peritonaeum, adtritum minuere, fibras musculares blandissimo oleo obungere. Inde etiam in insectis multus intestinis adeps circumfunditur. In crassis intestinis plurimae appendices sunt, quod & majores lacertos nacta sint, & non omnia omento tegi possint.

DCLVII. Sed etiam vasa ordinat idem, ea perfert & stabilit, viscera vicina connectit, vaporem mollem exhalat, qui, mistus cum aqua exhalante abdominali, viscera omnia inungit, & lubricat.

DCLVIII. Mesenterium intestina fundat, ut cum stabilitate mobilia sint; vasa sanguinea & lactea nervosque fulcit, & tuto perfert, glandulas, ut alibi dicetur, locat, membranam exter-

nam inteſtinis induit, omenta pleraque producit.

DCLIX. Sed praeterea ſanguis per venas meſentericas refluus,& per meſocolicas,adfert ad hepar pracipuam aliam bilis partem, nempe aquam equidem copioſam, ſubalcalicam, ex omnibus inteſtinis tenuibus reſorbtam, ut ſuo loco demonſtrabitur. Deinde a craſſioribus inteſtinis aquam etiam, ſed putridiorem, faetidam, alcalinae volatili naturae proximam, de face alvina, jam olida, reſorbtam, hepati tradit, quam ſua etiam experimenta, & vel ſola ſiccatio faecium diutius in alvo retentarum, facile evincunt. Haec enim aqua & ex ſua indole fluida eſt, atque ſtuidior per putredinis initium: contemperat adeo lentorem olei omentalis, meſenterici, & a coagulatione ſervat. Sed addit inprimis bili rancidum illud, alcalinum, quo abundat, unde mira tenuitas vis tinctoria, ſaponacea, bilis, pene unice pendet

CAP. XXVI.

LIEN.

DCLX. *Lien* & ipſe inter viſcera eſt, quae ad hepar ſanguinem ſuum mittunt. Pulpoſus, cruentus, livens, craſſulus, cicumferentia ovali, ſaepe per marginem inciſus, hinc ad coſtas convexus, inde cavus, duabus facieculis anteriori, & poſteriori, quarum illa ventriculo, haec ſepto transverſo objicitur, per ingreſſum vaſorum diviſus. Ventriculo per omentum minus, & ligamentum ſuperius connexus, ſuſtentatus a proximo colo, & ligamento DCXXXXI. retro capſulam adtingit, cui per multam celluloſitatem cohaeret, renique per peritonaeum connectitur. A ſepto transverſo peritonaeum etiam recipit, ligamenti nomine, in ſinus cavi ſui partem poſteriorem, retro vaſa. Situs variabilis eſt, & ventriculum ſequitur. Quando is inanis eſt, tunc lien magis ad perpendiculum ponitur, & finem habet ſuperiorem & inferiorem. Quando repletus ventriculus media curvatura antrorſum adſurgit DCXX. tunc una lien ſitum mutat, & extremitates habet anteriorem, & poſteriorem, ut pene trans-

transversus fit. Sic moles ejus, cum sit mollissimus, laxior est & amplior cum vacuo ventriculo, ab eodem pleno contra costas expressus inanitur. Hinc magnus in languidis, in subito enectis validisque corporibus parvus est. Sed etiam cum septo transverso descendit in inspiratione, cum exspiratione ascendit, & alioquin frequenter situ cum colo ludit. Frequenter alter lien minor genuino adsidet.

DCLXI. Vasa lien magna habet pro portione sui ponderis. Truncus arteriosus a coeliaca est, cujus sinister ramus, super & retro pancreas, serpentino flexu migrat, & datis ad pancreas, mesocolon, ventriculum, omentum ramis, secundum sulcum lienis incurvatus, sustentatus omenti gastrocolici fine dextro, multis ramis lienem quasi perforat. Vena socia, insigniter & fere super aliarum venarum conditionem mollis, princeps sinister ramus venae portarum est, & praeter ramos socios arteriosorum, coronariam magnam, retro pancreas descendentem recipit, & nonnunquam haemorrhoideam internam. Brevia vasa, a lienalibus, alibi dicta sunt; denique surculi a lumbalibus, phrenicis,

nicis, intercoſtalibus, capſularibus exigui accedunt in ligamenta, membranas. Sic etiam venae lienales, brevesque cum capſularibus, renalibus, phrenicis, communicant.

DCLXII. *Vaſa lymphatica* ſaepius dicta, quam viſa eſſe exiſtimo, quae deſcribuntur in duplicatura membranae lienis, (ſed ea nulla eſt), & dicuntur porro ad chyli receptaculum abire, in vitulis manifeſtiſſima.

DCLXIII. *Nervi* lienis exigui ſunt, ut & ipſe parum dolet, & rariſſime inflammatur. Oriuntur a plexu peculiari, conpoſito ex nervi octavi paris ramis poſterioribus DCXXVIII. & ex propriis ramis magni gangliformis plexus, quem intercoſtalis nervi ſplanchnicus truncus producit, & arteriam lienalem ramulis obnubunt.

DCLXIIII. Fabricam lienis multo, quam vulgo creditum eſt, ſimpliciorem eſſe adparuit. Fit enim unice & in homine, & in vitulo, arteriis venisque; illis inprimis ramoſis, ſubdiviſis, in molliſſimos demum, aegre replendos, confertim productos ſurculos terminatis, a qnibus in venas comites facilis tranſitus eſt. Hos vaſorum cum ſuis paral-

parallelis ramulis quasi penicillos, utcunque subrotundos, pro glandulis varii auctores habuerunt. Neque in legitima repletione materies in ulla intervalla effluit. Quivis trunculus arteriosus, & qui inde oriuntur rami, cellulosam teneram telam, ut ubique in visceribus, circumpositam habent. Totam molem extus ambit unica, non duplex, neque durissima, membrana, peritonaeo continua.

DCLXV. Docet etiam observatio, in liene sanguinem plurimum inter omnia viscera esse, cum nullus musculus, nec adeps, nec ductus excretorius, neque aereum vas, se vasis rubris interponat. Is sanguis vix unquam coagulatus, aliquid fusci habet, & dilutione, colore, aquae majori portione cum sanguine fere fetus conparari potest, sale vero volatili abundat.

DCLXVI. Absentia ductus excretorii fecit, ut omni tempore de utilitate lienis quaesitum, dubitatum, pugnatum sit. Nobis videtur haec magis respondere fabricae, quam directu. Sanguis multus in lienem fertur, DCLXI. & lentius ob arteriam serpentinam motus: Sed eo tempore, quo ventriculus inanis est, & copiosior advenit, & minus pressus

pressus in liene retinetur, stagnat utcunque ob maximam, quae hic adesse videtur, ramorum ad truncos rationem, & difficilem aliunde sanguinis lienalis circulationem per angustias hepaticas: Inde creberrimi in liene scirrhi: inde ea inmensa vis sanguinis, qua lien totus turget, & quae in non alio viscere tanta reperitur. Hinc sanguis in loco calente, putridis faecibus vicini coli foto, resolvitur, adtenuatur, initium quoddam putredinis induit, coloris argumento, & consistentiae. Eo fluidior vero est, quod nullum vas secretorium lieni inest, atque adeo venam omnis aquae portio subit, quae in arteria fuit.

DCLXVII. Deinde, quando ventriculus cibis flatuque repletur, tunc lien in angustum spatium conprimitur, contra resistentes costas, & incumbens septum transversum, & sanguis qui lente & parca copia per venam lienalem redibat, confertim nunc ex liene exprimitur, celeriter ad hepar redit, admiscetur sanguini pigro, adipe pleno, omentali, & mesenterico (DCLII.) hunc diluit, a coagulo, stagnatione conservat; & una abundantiorem bilis secretionem facit, tunc quando maxime hic liquor ad praesens digestionis opus requiritur. Videtur ergo ad

bilem

bilem conferre aquosum aliquid, sed forte subalcalinum, ex mora acrius.

DCLXVIII. An cellulosa fabrica lienis? an effusus in eas cellulas sanguis stagnat? aut diluitur succo aliquo, in propriis glandulis secreto? Nihil hujusmodi demonstrat anatome, neque ex arteriis exit non nimia vi inpulsus liquor, aut cera. An simile quid glandulis morbi demonstrant, aut anatome conparata? Responsum est CLXXXIII. An acidum pro ventriculo in liene praeparatur? Exolevit ea opinio, adversa toti consensui liquidorum humanorum. An inutilis lien, idque demonstratur ex non maximis malis, quae patiuntur animalia, hoc viscere privata? Robustum animal modicam jacturam minus percipit; & tamen exempla sunt, tumidum inde & vitiosum hepar, bilem pauciorem, magis fuscam, flatusque molestos successisse, quae referas ad mutatam bilis naturam, obstructionem hepatis, vires digestionis debilitatas.

CAP. XXVII.

HEPAR. VESICULA. BILIS.

DCLXVIIII. *Hepar* omniumq viſcerum vaſtiſſimum, multam abdominis partem ſupra meſocolon occupat, majorem tamen in fetu. Supra ſe, & ad dextra, & retro, ſeptum transverſum inpoſitum habet, a quo peritonaeum accipit, ligamenti nomine, tribus inprimis locis. Nam in hepatis gibbam partem, ab ipſo cavae venae tranſitu in ſulcum usque transverſum hepatis, deſcendit duplex peritonaeum, antrorſum lateſcens, *ſuſpenſorii ligamenti* nomine, quod lobum majorem dextrum, a minori ſiniſtro ſeparat, & fiſſum, in membranam abit hepatis DCXXI. albam, ſimplicem, tenuem, ſimilem membranae primae ventriculi, ſubjectam habentem celluloſam, qua cum carne hepatis unitur. Hujus imo margini addit ſe vena umbilicalis, quae in adulto corpore fere evanida, fibroſum aliquid & multum adipem relinquit. In extremo ſiniſtro lobo, & in gibbam partem, & non raro in marginem, a ſepto transverſo ad hepar venit membrana, in junioribus & alias fre-

frequenter oesophago ſiniſterior, in adultis dexterior, ſemper etiam gulae conjuncta & lieni, quando grandius eſt hepar, ſive *ſiniſtrum ligamentum*. *Dextrum* lobo craſſiſſimo dextro valde poſterius ſeptum revincit. Praeterea absque conſpicua tamen longitudine, hepatis dextri membrana ſaepe ſepto transverſo cellulosae telae ope adglutinatur, in ſenibus inprimis, nam in fetubus facile ſeparatur, & ſuſpenſiorum inter & ſiniſtrum ligamentum continua pariter peritonaei productio intercedit, ligamenti ſimilis. Sed etiam a rene peritonaeum ad hepar euns plicam efficit vinculi faciе, & omentum minus, & continuae laxae propagines meſocoli DCXXXXV. hepar cum ventriculo & duodeno coloque conjungunt, idemque meſocolon cum pancreate. Ita cum ſtabilitate hepar in corpore firmatur, ut tamen multa ſuperſit mobilitas, & a ſepto transverſo varie agitari & deprimi poſſit.

DCLXX. Dextrum hepar praeterea interiori cava facie anterius colo, poſterius reni dextro reſpondet. Medius ſinus duodenum in vicinia habet, quod veſiculam contingit, partemque geſtantem vaſa magna hepatis. Lobus ſiniſter latiſſime ventriculo inponitur, & ſaepe, in junioribus inprimis, trans oeſophagum,

phagum, in ſiniſtrum hypochondrium extenditur. Lobulus curvaturae minori ventriculi ſe adaptat. Sed etiam pancreas hepati ſubjectum eſt, & capſula dextra multa celluloſa tela ad dexterrimam partem revincitur.

DCLXXI. Figura hepatis difficilis dictu eſt. In dextra ſede hypochondrii craſſiſſimo & ſolido tubere id viſcus oritur, ad ſeptum convexum, ad colon renemque cavum, linea eminente has cavas facieculas partiente, quae continuatur longiori lobuli appendici. Inde ſenſim gracileſcit hepar & tenuius fit, & circumſcriptione fere triangulari in mucronem extenuatur, qui in ſiniſtrum hypochondrium tranſit, trans oeſophagum in junioribus, & ad lienem usque, in adultis, ſaepe brevior, oeſophago terminatur. Hepatis pars ſuperior, poſterior, undique gibba, ſeptum ſuſtinet, & magna parte, ſiniſteriori paulo planiori, cordi ſubjicitur: inferior varie figurata inſidet duodeno, colo, ventriculo, pancreati, capſulae renali dextrae. Nempe ſulci plusculi ſunt, qui hepar in diverſas regiones, ne antiquis quidem ignotas, dividunt.

DCLXXII. Eorum princeps transverſus, a dextris ad ſiniſtra extenſus, duas fere ter-

tias partes hepatis occupat, principio in dextro lobo gracili, latescens sinistrorsum. Ante hunc *sulcum transversum* in dextro lobo fovea est pro vesicula, deinde lobus convexus anonymus, tunc *fossa umbilicalis venae*, transversa retrorsum, saepe tecta ponte, conjecto ex hepatis lobo sinistro in anonymum. Retro vero sulcum magnum primo in dextro latere gracilis eminentia transversa, latescens dextrorsum, modice cava, vasa magna hepatis adducit, quam valleculam *portas* antiqui dixerunt. Ea lobulum, quem dicam, cum dextro lobo conjungit. Deinde *lobulus posterior*, quem non bene a Spigelio vocant, papillaris, obtuse conicus, eminet in curvaturam ventriculi. Hujus, & prioris eminentiae excavatae, radix crassa, a gibba parte hepatis a septo transverso incipit, inque dextro latere inscriptum habet obliquum, dextrorsum inclinatum sulcum, pro venae cavae trunco, a corde ad lumborum vertebras properante, saepe multa hepatis carne, tamquam ponte protectum, ut in tubum abeat. Lobuli finem sinistrum alia fossa definit, fere recta retrorsum, sed etiam sinistrorsum porrecta, ex transversae fine initium faciens, terminata ad cavae venae per septum transitum. In ea venosus ductus in fetu fuit, in adulto ejus aliquod

quod vestigium superest. Quod ultra id, lobus jam sinister est, simplex, aequabiliter deorsum cavus, ut incumbat ventriculo, in aciem extenuatus.

DCLXXIII. Hoc adeo amplum viscus uberrima etiam vasa nactum est, & diversorum generum. *Arteria* quidem magna, & major pars coeliace, & dexterior est, quae antrorsum, dextrorsum emergens, ante venam portarum transversa transit, & data parva coronaria, data pancreatico duodenali arteria, hac satis magna, porro hepar adit, ramis fere duobus, *sinistro* ad fossam umbilicalem, ductum venosum, lobulum posteriorem, lobum sinistrum, lobum anonymum, ligamentum suspensorium, qui ramus phrenicae unitur, & epigastricae. *Dexter* profundior, tectus vasis bilis, dextrum lobum & anonymum adit, idemque uno trunculo generat *cysticam* arteriam, quae continuo bifida, & sub vesicula, & supra eam, tecta membrana extima repit, & ramos quidem huic fellis vesiculae, & bilariis ductibus exhibet, multos tamen etiam hepati. Ex ramo sinistro, vel etiam ex trunco, arteriola superficialis ad vasa bilis, lobum anonymum, glandulas portarum venit. Praeter coeliacam, non valde

raro magnum, dextrum, ramum, generat mesenterica major, retro pancreas adrepentem, is pro ramo dextro hepaticae a coeliaca est. Sed coronaria etiam major, soboles coeliacae prima, semper aliquem sinistro lobo, & ductus venosi fossae ramum dat, saepe perinsignem. Minores sunt, quos phrenicae, mammariae, renales, capsulares ad hepar mittunt.

DCLXXIIII. Sed duplex venarum genus in hepate est, unico hactenus exemplo. Vena nempe portarum sanguinem omnem ventriculi DCXXVII. intestinorum, & mesenterii DCCXII. lienis DCLXI. omenti DCLII. & pancreatis demum recipit, in duos primo truncos, transversum splenicum, adscendentem mesentericum, deinde in unum. Qui magnus, robustis membranis factus, & validioribus, quam in cava vena, retro duodeni primum flexum adscendit, recipit venas duodeni dexterrimas, & coronariam minorem, adscendit dextrorsum in sinu lobuli hepatis DCLXXII. & porro in duos iterum magnos truncos finditur. Dexter brevis, amplior, bifidus, recepta cystica vena, lobum suum adit. Sinister transversi sulci hepatis reliquam longitudinem percurrit, datque lobulo, lobo ano-

nymo

nymo & ſiniſtro ſuas venas & recurvus foſſam umbilicalem ingreditur, inque ea, fere media, ramoſus hepate mergitur. Eſt, ubi ramus poſterioris lobuli potius a trunco venae portarum venit.

DCLXXV. *Vena portarum* utrinque multa celluloſa cingitur, quam ex meſenterio, & liene ſecum adtulit, denſa, brevi robur addente membranis, quas duriores ipſa aorta nacta eſt. Huic porro telae miſcentur multa vaſa minora, & nervi hepatici, eaque omnia uno nomine *capſulae* veniunt, quae nihil omnino eſt, niſi celluloſa, & nunquam fibram carneam unicam vere habuit. Eam vena portarum ſecum per hepar ducit, ab ea ſuſpenditur, ut rami diſſecti, firmati, ſectionis lumen rotundum conſervent. Singulus nempe venae portarum ramus in multos dividitur, iterum diviſos, & ſubdiviſos, in minima usque capillamenta, ut arteriae ſolent. Perpetuos ſocios quisque venae portarum ramus habet ab arteria jecoris, perreptantes ejus ſuperficiem & hepaticorum ductuum, fere uti bronchiales ſolent bronchia perrepere, & ramos ductus bilarii, utrosque connexos celluloſa araneoſaque tela. Aliqui ex hepate exeunt, ad ligamenta diviſi, & ambeunti-

venis inosculati. Eſtque ſumma ramorum in vena portarum ſemper major trunco quolibet, hinc omnium ramorum junctum lumen magna ratione majus quam trunci XXXVI. Hinc ſequitur frictio magna CXXXXVII. & CXXXIII. omnino ut in arteriis.

DCLXXVI. Sed, cum vena portarum ſanguinem pariter cum arteria hepati adſerat, ſupereſt, ut auferat alia: Ergo extremi rami venae portarum & arteriae hepaticae inoſculantur ultimo in alias venas, *Cavae propagines*, quae ex omni hepatis ambitu ortae, verſus gibbam poſteriorem partem hujus viſceris ſe recipiunt, in trunculos, truncosque confluunt, tandemque in decem vel ultra magna vaſa abeunt. Eorum minora, numeroſiora, ex lobulo poſteriori & hepate veniunt, cavamque venam adeunt, dum per ſulcum, ponte conjecto ſaepiſſime incluſum, dexterius lobulo adjectum, ad ſeptum transverſum, ſiniſtrorſum adſcendit. Reliqui multo grandiores, duo tresve, in eamdem cavam, ſed proxime ſepto transverſo, ejusque ſaepe venis receptis ſe inmittunt. Rami venae cavae in univerſum in adulto homine pauciores, minores, ſunt, quam portarum venae, argumento celerius per eos ramos circumagi ſanguinem

guinem, ob frictionem diminutam CXXXX. & ob ipsum conventum sanguinis in minus lumen, quo iter semper acceleratur, quoties vis premens sufficiens adest CXXXX. Valvulas in ostiis harum venarum nullas novi, quae memoriam mereantur. Truncus venae cavae per obtuse quadrangulum, solis tendinibus circumductis inclusum CCLXXXVIIII. hinc aegerrime mutabile CCCCXIII, foramen septi transversi adscendit, & continuo in auriculam dextram expanditur. Minores venas superficiem hepatis perreptantes phrenica edit, & renalis, & azyga aut certe hepaticae a portis venientes venae cum istis communicant.

DCLXXVII. Sanguinem ab omnibus partibus DCLXXIIII. per venam ad portas venire demonstrat vinculum, quo venae inter eas partes & hepar tument, vena vero portarum detumescit & inanitur. Per hepar vero ad venam cavam ferri injectio anatomica docet quae anastomoses viamque liberam inter venam portarum & cavam demonstrat, tum communis natura venarum, quae cavam adeunt. Interim difficultas in distributione venae portarum arteriosa, cum a corde adeo remota sit, & natura sanguinis oleosi, faciunt,

ciunt, ut non alibi facilius sanguis stagnet, congeratur, scirrhos faciat. Periculum minuit motus muscularis, respiratio, augent quies, inertia, cibi acidi, viscidi. Hactenus vero de adulto corpore loquimur. In eo & umbilicalis vena, & venosus ductus inanes sunt, etsi ramo sinistro venae portarum cohaereant.

DCLXXVIII. *Nervos* hepar potius multos habet, quam magnos, hinc vulneratum aut inflammatum modice dolet. Ortus duplex est. Plerique a magno plexu gangliformi rami splanchnici nervi intercostalis, cum addito ramo a posteriori plexu octavi paris orti, comitantur arteriam hepaticam, & circa ejus truncum ludentes, cum ea portarumque vena hepar adeunt. Alias fasciculus cum venoso ductu advenire solet, a plexu posteriori octavi paris ortus, nonnunquam etiam a plexu magno.

DCLXXVIIII. Lymphatica vasa hepatis numerosa sunt, & circa portas perpetuo, & facile conspici possunt. Oriuntur ab omni hepatis cavi ambitu, & a vesiculae felleae superficie, confluunt in plexum, qui venam portarum ambit, glandulasque conglobatas, &

intro

retro & ante eam venam ſitas adeunt, hinc in magnum truncum confluunt, qui altera ductus thoracici radix eſt. A parte gibba hepatis alii trunculi deſcribuntur, fine non ſatis noto, nam venam cavam ſubire, non valde probabile videtur: neque ſatis repetito ad ciſternam chyli deducta ſunt.

DCLXXX. Interior fabrica hepatis obſcurior eſt. Ultimi nempe ramuli venae portarum, & cavae, & arteriae, & ejus, qui dicetur, bilarii ductus, ope celluloſae telae DCLXXV. uniuntur in acinos quosdam, utcunque hexagonios, in quibus anaſtomoſes mutuae ſunt ramorum venae portarum & arteriae hepaticae cum cavae radicibus, & venae portarum cum pori hepatici primis initiis, quae poſterior conjunctio adparet argumento injectionum anatomicarum, liquores enim portarum venae injecti in porum choledochum ultimo redeunt.

DCLXXXI. Hos acinos cavos eſſe, & ab arteriis venisque exteriorem eorum ſuperficiem perreptari, bilem vero ſecretam a venae portarum ſurculis in ejus caveam deponi, multi & clari viri docuerunt. Argumenta adtulerunt ex anatome animalium,

quorum in jecore acini rotundi ſunt, magis quam homini definiti; morborum, qui cellulas & rotunda tubercula demonſtrant, lympha, calce, concrementis variis plena. Addi poteſt lentor bilis, muco ſatis adfinis, analogia folliculorum veſiculae felleae,

DCLXXXII. Sed accuratior anatome non admittit folliculos, in quos minima ſecretricia vaſcula hient; ii enim interrumperent iter cerae anatomicae, & nodulos efficerent, medios inter ea vaſcula porosque bilarios, quale quid nunquam viſum eſt, cum cera continuo filo, absque ulla mora, aut effuſione in caveam, fractura inpetum, ex vena portarum in ductus choledochos tranſeat. Sed neque nimia longitudo vaſorum bilariorum glanduloſam fabricam tolerare poteſt. Folliculi enim omnes in proxima ſecretum liquidum deponunt, longo itineri inepti ſunt, qui tantam partem acceptae ab arteriis velocitatis deſtruant. Concrementa & hydatides fiunt in celluloſa fabrica, & denique bilis primum nata ſatis fluida eſt.

DCLXXXIII. Neque ex arteria hepatica bilem hic ſecerni, ſuadet peculiaris illa vena portarum, nulli uſui futura, ſi nihil ſecernit:

cernit: continuitas ramorum ejus venae cum choledochis ductubus, multo quam in arteriis evidentior: experimentum, quo constat, arteria hepatis ligata, bilis secretionem superesse: amplitudo ductuum bilariorum, conparata cum arteria sua: natura peculiaris sanguinis in venam portarum congesti, & aptissimi, qui bilem secernat. Habet enim & oleum, quod in bile magis, quam in alio humano liquore dominatur: & aquam saponaceam, ex ventriculo sorbtam: & vaporem abdominalem alealescentem, subfaetidum per omnem superficiem intestinorum, ventriculi, omenti, hepatis, lienis, mesenterii, per manifesta anatomica argumenta reductum; & denique semiputridum, acre, alcalescens liquamen, de ipsis alvi faecibus, dum in crassis intestinis inspissantur, resorbtum, venis haemorrhoidalibus internis redditum, a quo amaror ille & alcalescens, putrescibilis, indoles bilis derivatur. In sanguine vero arteriae hepaticae nihil est, quod peculiariter bili secernendae aptum sit aut analogum.

DCLXXXIIII. Cum ergo vena portarum sanguinem secernendae bili aptissimum in acinum minimum hepatis advehat DCLXXXIII,

&

& ibi, absque medio folliculo via libera fit ex venae portarum ramo in radiculam bilarii ductus, pelletur eo bilis, vi circumducti & sequentis a tergo sanguinis, & porro accedente vi auxiliari septi transversi, hepar in plenissimo abdomine contra reliqua viscera urgentis DCLXVIIII. in majores ramulos, & denique in duos truncos *ductus bilarii hepatici* urgebitur, qui in vena portarum, & in fossa transversa hepatis, ad lobulum anonymum, in unum conveniunt.

DCLXXXV. Fabrica hujus ductus fit nervea membrana, forti, qualis in intestino est, & cellulosa externa, & interna, & villosa tunica, laxa, eleganter reticulata, plurimis poris sinubusque exasperata, cum intestinali continua. Musculosi nihil satis certo adest. Irritabilita, modica experienti adparet.

DCLXXXVI. Ita natus ductus hepaticus migrat in vena portarum, dexterior arteria, versus pancreas, & porro sinistrorsum, descendens aliqua parte ejus glandulae tectus, intestinum duodenum in parte inferiori flexus secundi, sex a pyloro unciis, posterius adtingit, per fibrarum carnearum intervallum transit, ostendit sinum oblongum, obliquum,

a ductu pancreatico factum, in eum ſe anguſto orificio inſerit. Is porro ſinus longe per cellulosam ſecundam duodeni oblique deſcendit, perforat nerveam, inter eam & villoſam denuo oblique pergit, & denique in eminente, longe caudata, ruga duodeni aperitur. Inter primum adventum hujus ductus ad duodenum inteſtinum, interque ejus oſtium, fere unciali longitudine ſinus, qui ductum choledochum recepit, conprehenditur inter membranas inteſtini, ut eo repleto, a flatu diſtento, vel a vehemente motu periſtaltico ad ſummam anguſtiam contracto, neceſſario conprimatur, elidatur, eodem vacuo vero, vel modice laxo, ſe evacuet. Regurgitationem ex inteſtino impedit haec ipſa obliquitas, & ruga facillime inpellenda, & claudenda, & novae bilis ſatis celer per ductum perpendicularem deſcenſus. Nec flatus ex inteſtino viam in ductum relegit.

DCLXXXVII. Sed in ipſis portis adjunctum recipit is ductus minorem ſimilem, canalem, longe ſibi parallelum, & ad angulum acutiſſimum inſertum, qui *cyſticus* vocatur, ab origine ſua, rarius alio ductu ab hepate inſerto prius auctus. Eum *veſicula vellis* producit, peculiare receptaculum, plerisque ani-

animalibus datum, quibusdam, & celerrimis fere, nullum: Id in foveam hepatis dextri DCLXXII. ad dexteriora lobuli anonymi ita recipitur, ut in juniore totum intra marginem hepatis ſit, in adulto ſatis inſigniter emineat. Situs transverſus eſt, ab anterioribus ad poſteriora, cervix paulum adſcendit.

DCLXXXVIII. Figura veſiculae fellis variabilis, ſed tamen fere quae piri eſt, & antrorſum haemiſphaerico obtuſo ſine caeco terminatur, & retrorſum longe diminuta, cervice ſive apice hujus truncati coni contra ſe ipſam flexa, ſemel vel iterum, propria celluloſitate religata, & novo flexu ſurſum facto in ductum cyſticum exit, qui inde ſiniſtrorſum ad hepaticum migrat. Sed & iſte ductus, multis frenis celluloſis revinctus, interius in plurimas rugas eminet, quae conjunctim aliquam valvulae ſpiralis ſpeciem in ſiccato folliculo referunt, ſed in homine vivo molles, alternae, omne bilis iter morantur, nulli penitus obſiſtunt, certo experimento per flatum, & preſſionem capto.

DCLXXXVIIII. Tunica extima veſiculae inferius ſolum ponitur, eſtque ipſum hepatis involucrum, quod trans veſiculam ſe conjicit,

jicit, eamque in ſuo ſinu firmat. Altera laxa celluloſa eſt. Tertia ſplendidas nonnunquam fibras habet, longitudinem ſequentes, vario tamen ductu, ut oblique ſe ſecent, alias omnino nullas: Nervea, celluloſa altera, villoſa, adſunt uti in inteſtino, niſi quod iſta perinde ut in ductubus bilariis, reticulata & cellulata eſt. In veſicula, maxime ad cervicem, ſed etiam media, pori reperiuntur, ſetam recepturi, muciferi: & arteriae in caveam interiorem veſiculae perinde, ut alibi ſolent, aquam ſuam exhalant.

DCLXXXX. In hanc veſiculam venit bilis hepatica, quoties impedimentum aliquod eſt in ſinu duodenali, a flatu, vel cauſa quacunque conprimente exitum choledochi ductus. Pleniſſima adeo reperitur, quoties ſcirrhus tumorve ductum choledochum conprimit & nonnunquam omni fide major: & turget cyſticus ductus ligatus inter confluentem cum hepatica vinculumque, & in vivis animalibus in laceratum folliculum bilis hepatica ſtillaſſe viſa eſt. Non repugnat angulus retrogradus, nam leviſſima compreſſio bilem ex hepate in veſiculam urget, & flatus eam viam facile relegit, maxime, quando inteſtinum prius flatu

diſtentum

diſtentum eſt. Neque alia bilis videtur eſſe, quam veſicula ſecernat. Quoties calculus iter cyſtici ductus obſidet, vel manus anatomici ductum cyſticum ligavit, praeter mucum exiguum inſipidum, ex folliculis ſecretum DCLXXXVIIII. aut aquulam exhalantem nihil folliculo ineſt. In multis animalibus nullum veſiculae veſtigium adeſt, & bilis tamen copioſa, acris, medicata, ad inteſtina defluit. Non probabile videtur, venae portarum ramum bilem in veſicula ſeparare, nam is omnino vas revehens eſt: neque arteriam nam vix probabile fit acerrimam bilem cyſticam ex alio ſanguine mitiori parari, quam lenior hepatica, ex ſanguine aptiſſimo nata DCLXXXIII. Omnis autem bilis, quam hepar veſiculae mittit, per cyſticum unice ductum advenit, neque alii, in homine, inter hepar & veſiculam ductus intercedunt: argumento a vinculo modo citato, & a calculo, & a ſolicitae diſſectionis adtenta obſervatione, qua conſtat, nihil neque de hepate, neque de veſicula ſtillare, neque alia vaſa diſſecari, dum ab hepate ſeparatur, praeter arterias venaſque.

DCLXXXXI. Ergo pars hepaticae bilis cyſtide recepta ſtagnat, unice a leni reſpiratione quaſſata, ibique exhalat tenuiſſimam partem-

tem, quam videmus per vicinas membranas late ſe diffundere. Reliquum, ut oleoſum ſubalcalinum, in loco calente, acreſcit, ranceſcit, augetur ſpiſſities, amaror, colorque bilis, neque alia differentia inter cyſticam bilem eſt & hepaticam, quam minus amaram, minus ſature fuſcam, minus viſcidam in ductubus reperimus. Eam enim diverſitatem a ſola mora eſſe, animalia confirmant, quibus pro veſicula porus latior eſt, nam & ibi ſtagnans bilis inſigniter, quam in hepate, amarior eſt, elephantis exemplo. Sed id inprimis boni etiam veſicula facit, ut bilem recipiat, eo tempore, quo ventriculus vacuus eſt, & nullus ejus uſus, copioſius vero, & cum celeritate majori adfundat, quando ea egemus ad ſubigendos cibos, nunc maxime in duodenum effluentes. Id vero celeritate tanto majori fit, quanto cyſticus ductus fellis veſicula anguſtior eſt.

DCLXXXXII. Ventriculum equidem veſicula non contingit, ſed duodeni deſcendentis initium. Quando vero in pleniſſimo abdomine ventriculus diſtentus multum ſpatium occupat, urget utique hepar, & duodenum, & veſiculam conprimit, & emulget. Ita bilis ex veſicula per viam liberam in cho-

ledochum ductum, & duodenum confluit, idemque facilius fit in homine supino, tunc enim fundus superior est. Hinc per inediam vesicula turget. Eo vero fluere, non ad hepar, demonstrat continuitas cystici ductus cum choledocho, impeditus angulus versus hepar, resistentia novae bilis, quae ab hepate advenit. Vis exprimens vix est, nisi diaphragma & ventriculus, debilis enim est ea, quam vesicula fellis musculosam, & contractilem, membranam propriam habet. Hepatica vero bilis eam viam perpetuo percurrit, etiam ligato ductu cystico, nisi quando obstaculum aliquod, nunquam diuturnum, in exitu choledochi ductus est, ut flatus, vis peristaltica. Neque credibile est, omnem ex hepate bilem prius in vesiculam divertere, quam ad duodenum fluat. Non adest obstaculum perpetuum, quod effluxum impediat, & peculiariter hepaticae bili resistat, admittat cysticam; via in choledochum ductum amplior est, & rectior; ductus cysticus multo minor hepatico, neque adeo pro ejus ductus bile omni capienda factus: choledochus multo major cystico, non ergo pro ejus unica bile paratus est. Animalia multa sunt, quibus hepaticus ductus, absque ullo cum cystico commercio, intestinum

in-

influit: in vivis animalibus, etiam libero ductu cyſtico, adparet bilem perenni fluento ad duodenum deſcendere. Copiam non minimam eſſe ſuadet amplitudo ſecretorii organi, ductus excretorii, toties quam ſalivales majoris; morbi, in quibus ſolius cyſticae bilis quatuor unciae quotidie per ulcus lateris effluxerunt.

DCLXXXIII. Bilis hepatica omnino amara eſt, ſed cyſtica magis, aquae & oleo & ſpiritui vini miſcibilis, cum acidis mineralibus in coagulum coeuns, ab alcalinis reſolubilis, oleo, & reſinae, & gummi reſolvendo aptiſſima, lixivae & ſaponaceae indolis, ſponte per putredinem in muſci odorem degeneratura. Ejus analyſis chemica, vel experimenta in miſcela cum variis corporibus facta, demonſtrant, aquae quidem ipſi plurimum ineſſe, non tamen parum olei inflammabilis, ad duodecimam fere partem, quod in calculis cyſticis adeo manifeſtum eſt, neque etiam ita parum ſalis volatilis alcalini. Sapo adeo eſt, ſed ex eo genere, qui ex lixivo volatili ſale fiunt. Intrita ergo cum cibis in pultem reductis, ex ventriculo expreſſis, vi periſtaltica duodeni inteſtini & preſſu abdominalium muſculorum, ſuperat

magnam partem indolis acidae alimentorum, lac coactum resolvit, cibumque ad putredinem magis disponit: solvit oleosa, ut aquae libere mista chyli partem constituant, & lactea vasa subeant; mucum abstergit, adtenuat; intestinorum demum motum peristalticum acrimonia sua excitat; quae omnia officia confirmantur observatione contrariorum vitiorum, sequentium defectum bilis. Neque sufficit bilis hepatica ad expediendam alvum, si cystica aversa fuerit. Et tanta est utilitas, ut compertum sit, impedito adfluxu bilis ad intestina, destructa vesicula, animalia robustissima intra paucos dies periisse.

DCLXXXVIIII. Sensim descendit cum cibis, & una in faecibus exit, mutata bilis, deposito per putredinem amarore. Aliquid forte aquosi, minime amari, tenuis, resorbetur per venam portarum. In ventriculum minus regurgitat, ob adscensum duodeni, quod imum subit, valvulam pylori, novum chyli accessum, quem ventriculus priori addit. In fetu blanda est & dulcis; nullae enim tunc faetidae faeces acrem alcalinum vaporem suppeditant, neque oleum resorbetur. Viscida cum sit, in animale quieto, obeso, & in homine a similibus causis,

caussis, tum a moerore, facile in coagula dura abit, vel calcaria, vel resinosa, & frequentius longe quam urina, per nostra experimenta. Impeditis viis, adcedente motu contrario convulsivo, redit in hepar & sanguinem, tingit omnes liquores humanos, ipsumque mucum Malpighianum, sic Icterum facit. An unquam satis vere ductus choledochus in pylorum insertus est? Famae initium a rudioribus in anatome seculis ortum est, neque ulla nuperior observatio traditioni favet; etsi prope pylorum insertus legitur.

CAP. XXVIII.

PANCREAS.

DCLXXXXVI. Bilis sapo est, sed viscidus, neque satis fluxilis, neque perinde expedite cibis miscendus, maxime cystica. Ergo addidit NATVRA bili *pancreaticum succum*, aquosum, insipidum, tenuem, neque acidum, neque lixivum, eodem loco secretum, qui bilem dilueret, intertritus motu peristaltico intestini, eamque mobiliorem redderet, & cibariae pulti misceret; adjuvaret & ipse dilutionem massae chylo-

 sae,

ſae, & ea praeſtaret, quae de ſaliva dicta ſunt DCIIII. cum qua & liquor ipſe, & glandula, & ductus, & morbi ipſi proxime conveniunt. Bilem etiam cyſticam acriorem temperare non eſt abſonum, & per anatomen conparatam confirmatur. In iis nempe animalibus pancreaticus ductus a bilario valde diſtat, quibus cyſtis nulla eſt.

DCLXXXXVII. *Pancreas*, ſalivalium maxima, praelonga glandula eſt, ſupra meſocolon transverſum, retro peritonaeum, quod trans pancreas in hoc meſocolon producitur, retro ventriculum, & lienem, ſub hepate, ante capſulam ſiniſtram & aortam poſita, planiuſcule triangula, linea ſuperiori levi, a peritonaeo veſtita, cui poſteriori, & inferiori, vacui ventriculi poſterius planum inſidet. Incipit ab ipſo liene, dextrorſum fere transverſum, & antrorſum, emergit, trans vertebras, ad dextrum latus vertebrarum lateſcit, receptum inter laminam ſuperiorem meſocoli transverſi & inferiorem DCXXXXII. & rotundo capite duodeno toti ita innaſcitur, ut ipſi ſit pro meſenterio. Fabrica, quae ſalivalium glandularum, ex acinis rotundis, duriuſculis, multa celluloſitate connexis. *Vaſa*, multa po-

tius

tius quam magna, a ſplenicis pleraque vaſis ſunt, dexteriora vero & a prima duodenali, & ab ea quae duodeno cum pancreati communis eſt: ea & cum priori inoſculatur, & cum meſenterica, quae & ipſa ramos non exigúos huic glandulae dat, minutos vero capſularis & phrenica. Nervi non magni ſunt, unde vix ſenſile eſt, a plexu poſteriori ventriculi, hepatico nati &c.

DCLXXXVIII. *Ductus* per hanc glandulam totam medius quaſi decurrit; albus, tenerque, infinitis undique radiculis ortus, quare ſenſim auctus, ante venam portarum & arteriam meſentericam emergens, recepto ramo majore a latiori parte pancreatis, advenit ad eandem ſedem duodeni inteſtini, quam choledochus adit, deſcendit, mutato ductu, & in ſinum inter tunicas inteſtini productus, intus levem, recepto choledocho, aperitur DCLXXXVI. Non valde rarum eſt, aut ipſum a choledocho ductu ſeparato osculo oriri, aut duobus omnino, quorum alterum, inferius, diſtinctum & minus eſt: ſemper tamen in vicinia bilarii ductus aperitur.

DCLXXXVIIII. Copia liquidi ſecreti incerta, non tamen exigua eſt, ſi cum ſalivae pondere conferas, triplo majus, & te

pidiore loco ſitum pancreas. Expellitur vi circulantis liquidi, incumbentium in pleno abdomine viſcerum, hepatis, ventriculi, lienis, arteriae meſentericae, aortae, ſplenicae. Utilitatem magnam perpetuitas ſuadet: qua pancreas in plerisque animalibus reperitur, neque refutant pauca experimenta, in robuſto animale facta, quod particulae pancreatis exſtirpatae vitale ſuperfuit, totum enim pancreas auferri nequit, niſi cum duodeno. Nam etiam reſectae parti pulmonis ſupervivitur, non ideo inutilis. Efferveſcentia cum bile dudum obſolevit.

Cap. XXVIIII.

INTESTINA TENUIA.

DCC. *Tenuia inteſtina* vocant anatomici tubum continuum, cylindricum fere, ſed cujus ſectio ovalis figura ſit, & in parte libera inteſtini obtuſum verticem habeat. Is tubus a ventriculi fine, quem conplectitur, DCXXIIII. longiſſimo tractu productus, in craſſius inteſtinum extenſus deſinit. Solent anatomici tria tenuia inteſtina numerare, ſed natura unum fecit. *Duodenum* tamen firmum utcunque limitem habet, in fine

partis

partis abdominis, quae ſuper meſocolon transverſum eſt DCXXXXII. Id vero tenue inteſtinum, quod infra hoc meſocolon eſt, omnino nullam certam notam diſcriminis admittit, qua *jejunum* vulgo dictum ab *ileo* ſeparetur. Etſi enim illud valvulis & vaſculis magis abundet, villosque longiores nactum ſit, hinc paulo rubicundius videatur, Ileon vero glandulas potius contineat, & arbusculas vaſculoſas rariores habeat, haec tamen diverſitas ſenſim obrepit, absque certo limite.

DCCI. *Duodeni* inteſtini nomen utcunque a longitudine eſt. Laxum eſt, & amplius, maxime in primis flexionibus, quod membranam externam partim nullam, partim non undique circumpoſitam nactum ſit. Rubicundum & pulpoſum, & carneas fibras aliquanto craſſiores habet. Incipit circumnatum oſtio anulari pylori: inde undulatum, ſed in univerſum transverſum, dextrorſum & retrorſum in vacuo ventriculo, ad veſiculam fellis migrat, cujus cervicem contingit (DCLXXXXI.). Inde dextrorſum oblique deſcendit, ad meſocoli laminam inferiorem usque, & ingreſſum ductus choledochi, atque in eo itinere inter laminam ſupe-

riorem & inferiorem meſocoli intercipitur. Hinc denuo transverſum, ſed una adſcendens, retro pancreas & vaſa magna meſenterica, cum vena renali ſiniſtra ſiniſtrorſum redit, exit ex duplicatura meſocoli, & flexu facto, ad dextra vaſorum modo dictorum, per foramen proprium, in quo meſocolon transverſum, ſiniſtrum, & meſenterium ipſi adnaſcuntur, deſcendit in inferiorem partem abdominis, hanc ſubit, & nunc *jejunum* eſt. Amplitudo, adſcenſus a ſede ductus choledochi inſerti, plica altera circa meſenterii radicem, moram aliquam faciunt, ut bilis, & ſuccus pancreaticus ibi inprimis cum maſſa cibaria miſceantur.

DCCII. In reliquo tenui inteſtino nulla certa ſedes eſt, ſed gyris incertis, infinitis, deſcriptionem non admittentibus, replet abdominis partem inferiorem, pelvimque, ambeunte colo cinctum, ipſique veſicae, & utero interjacet.

DCCIII. Fabrica inteſtini tenuis, eſt fere, quae ventriculi vel oeſophagi. Externam tunicam, excepta parte duodeni, peritonaeum ipſis praebet, ſive meſenterium, acuto vertici inteſtini admotum, duplex, ibi celluloſa aliqua ſeparatum, ſaepe pingui, reliquum

liquum autem inteſtinum arcte amplexum, ut muſculares fibrae externae membranae adhaereant, quae nihil alienum ab ea habet, quae in ventriculo eſt. Ab ea membrana, & a meſenterio DCLIV. ſuſtinentur inteſtina, & cum ſumma mobilitate, quantum ſatis eſt, firmantur.

DCCIII. *Muſculoſa* fabrica alia eſt, ut figura differunt. Princeps equidem ſtratum inteſtinorum eſt circularium fibrarum, quae tubum undique ambeunt, ſatis ſibi ſimiles & parallelae, ex inperfectis arcubus in circulos conglutinatae, pallidae caeterum, ſed inſigniter contractiles. *Longitudinales* fibrae inteſtinorum tenuiorum pauciores ſunt, & per totum quidem ambitum ſparguntur, inprimis tamen in vertice obtuſo inteſtini inſtratae, & prioribus interjectae.

DCCV. Intra muſcularem *celluloſa ſecunda* ſequitur, amplior, ut in ventriculo, & undique nerveae circumjecta, raro in homine pinguis. Sed *nervea* ſimilis ventriculari, toti inteſtinali tubo pro fundamento eſt, ex fibrillis ſtipata, quas flatus reſolvere, disjicere, & in celluloſum habitum fingere poteſt. Eam *celluloſa tertia* ſequitur, ſecundae pene ſimilis. Intima *villoſa*, ab ea diverſa

verſa eſt, quam in ventriculo diximus. Nam primum undique plicatur in rugas utcunque ſemicirculares, ſed etiam oblique ſemicirculos conjungentes, & varie aberrantes, quas nervea tunica leviter ingreditur, cellulofa vero tertia ſubit, inter duplicem villoſam media, & duplicaturam replet. Hae *plicae* incipiunt ad unam a pyloro unciam, & in priori media parte inteſtinorum adſunt creberrimae, ſenſim vero numero minuuntur: Cuivis arterioſus venoſusque trunculus in convexitate celluloſae alterius incumbit. Primae in duodeno confuſae ſunt, & perinde longitudinem inteſtini ſequuntur. In circellos acutos valvulasque artificio anatomico mutantur. Molles enim equidem ſunt, & facile invertuntur, & utrique itineri maſſae cibariae perinde cedunt, ſed tamen copia ſua id iter morantur, & ſuperficiem villoſae membranae augent.

DCCVI. Deinde hic vere villoſa tunica eſt, quam alibi ob analogiam ita vocamus. Nempe tota interna ſuperficies inteſtini, tum in valvulis, tum in interpoſitis valleculis, undique emittit innumerabiles flocculos fluitantes, in ſpeciem villoſi ſerici, conicos

conicos utcunque ſed obtuſiores, factos a membrana intima inteſtini, & ab intercepta in duplicaturam celluloſa, & a vaſculis nervulisque in ea celluloſa latentibus, ſatis adeo, praeter mollitiem, ſimilibus papillarum linguae.

DCCVII. In villoſae interna ſuperficie aperiuntur infiniti pori *majores* minoresve. Illi ducunt ad conſpicuas glandulas ſimplices, mucoſas, in celluloſa ſecunda poſitas, ſimiles earum, quae in ore ſunt, & pharynge, folliculo valde vaſculoſo, & oſtio in inteſtinum patulo. In duodeno aliquae ſunt, ſibi vicinae, ut tamen non confluant, neque ſemper demonſtrari poſſint, plurimae vero in ileo, ibique & ſolitariae, & paucae conjunctae, & plurimae cum ſui ſimilibus in agmen ellipticum congregatae.

DCCVIII. *Minores pori* ubique per inteſtina reperiuntur, & baſin villorum circumſtant, in amplioribus inprimis inteſtinis conſpicui, & dudum noti, in tenuibus vero nuperrima induſtria additi. Etiam hi videntur mucoſum aliquod deponere.

DCCIX. *Vaſa* inteſtinorum tenuium numeroſiſſima ſunt. Truncus communis major ejus inteſtini, quod infra meſocolon

eſt,

eſt, *meſenterica* arteria vocatur, earum maxima, quas aorta producit, ſuper renales nata. Ea deſcendens retro pancreas, ad dextra orientis jejuni, & praeter colicos ramos, inprimis longe trunco ad ima meſenterii & inteſtini ilei finem dextrorſum producta, ex parte ſiniſtra numeroſos ramos emittit, primos & ultimos breviores, medios longiſſimos. Hi, in minores fiſſi, cum vicinis coeunt, in arcus convexos, qui & ipſi ramos generant, iterum unitos, quinquies repetita fere arcuum ſerie, donec ultimi ex convexitate ſua rectos ramos, copioſiſſimos, ad inteſtinum mittant.

DCCX. Horum ramorum in inteſtino diviſio ſatis ſui ſimilis eſt, ut e meſenterio per celluloſam primam unus anterior adveniat, alter poſterior, qui datis ad extimam & carnoſam tunicam minutis ſurculis, in celluloſam alteram veniunt; ibi anterior trunculus, verſus obtuſum verticem ellipſeos inteſtinalis excurrens, recta in ſimilem ſui poſteriorem ramum continuatur: & quantus eſt, ramos ſenſim minores arbuſculae in modum edit, qui cum vicinis, & cum oppoſitis arbuſculis, infinitis ſurculis inosculantur. Ab eo rete per nerveam, in tertiam

am cellulosam, & villorum denique cavitatem ramuli veniunt, qui apertis ultimo ostiolis in intestinum suum liquorem exhalant, cujus vias injectio aquae facile imitatur, tum glutinis, & demum argenti vivi. Industria vero nuperrima addidit, fines arteriosos in cavam ampullam villi aperiri, eo liquorem deponere, qui per osculum commune ampullae effluat. Caeterum fabrica arteriarum reticulata, & innumerae anastomoses faciunt, ut ab omni obstructione, quantum fieri potest, intestina libera praestentur, massulae inpactae facile, per conjunctiones adeo frequentes, in truncos arteriosos redire queant.

DCCXI. Ultimus mesentericae arteriae truncus in ileocolicam inosculatur. Duodenum arterias varias habet. Prima, ab hepatica superior, dextra, circumit convexitatem curvaturae hujus intestini, in pancreate, & huic intestino providet, & inosculatur alteri sinistrae, inferiori, pancreatico-duodenali, similem arcum in pancreate per cavitatem curvaturae duodeni facienti, & ultimo insertae duodenalibus imis arteriis, quas mesenterica, in transitu ante hoc intestinum, generat. Minutas illas ad duode-

num

num a ſpermaticis, a capſularibus arteriolas, lubens omitto.

DCCXII. *Venae*, ſimillimae arteriarum, confluunt omnes in meſentericum truncum venae portarum, praeter duodenalem dextram, quae ad truncum venae portarum ipſum venit, & exiles, ſocias arteriolarum DCXI. quae ſpermaticis pariter & lumbalibus ſe inſerunt. Neque aliae hactenus a cava vena ortae mihi viſae ſunt. Omnibus commune eſt, absque valvulis eſſe, & cum arteriis libere communicare. Eaedem in villoſa tunica, cujus major pars venoſa eſt, ſorbent de inteſtinis tenuem humorem, ut adparet ex injecto aquoſo liquore, qui eam viam facillime percurrit: ex analogia ſenum, quibus glandulae meſentericae, adeoque lacteorum vaſorum viae frequentiſſime obſoleſcunt: ex ſimili exemplo avium, quibus vaſa lactea nulla ſunt: ex celeritate, qua liquores aquei ad ſanguinem, & ad urinam veniunt, comparata cum anguſtia thoracici ductus.

DCCXIII. *Nervi* numeroſi, exigui, ut tamen ſenſilitatem inteſtinorum non modicam faciant, proveniunt a ſplanchnicorum nervorum medio textu, meſentericam arte-

riam

riam amplexo, & circa eam densissime in dura cellulosa revincti ludunt. Duodenum etiam ab octavi paris plexu posteriori, hepatico, ramos habet.

DCCXIIII. Ex arteriis exhalantibus depluit in cavitatem intestinorum liquidum tenue, aqueum, simile gastrico, non acre; Copia hujus liquidi maxima aestimatur ex amplitudine summa ostii excretorii & arteriae secernentis, qua non alia major est, & ex laxitate partis calidae perpetuo, & humidae, & ex abundantia diarrhoearum, aut aquosae egestionis, post purgantia medicamenta subortae. Mucus autem, ortus ex fontibus DCCVII. DCCVIII. villosae membranae internam superficiem inungit, defendit sensibiles nervos ab acribus, a spirituosis cibis. Hinc copiosior ad crassiorum intestinorum initia, quod ibi massa cibaria faeculenta, acrior & tenacior fieri incipiat.

DCCXV. Hunc liquorem cum massa ciborum pultacea, & cum bile, & cum pancreatico succo, miscet motus externus circumpositorum musculorum abdominis: sed inprimis *peristalticus motus*, non alibi, quam in tenuibus intestinis evidentior & fortior. Nempe pars intestini lacessita a flatu, acri,

 aspe-

aſpero, conſtringitur etiam a morte, vehementiſſime, in ſede, cui ſtimulus adplicatur; liberat ſe diſtendente, infeſto corpore, id expellit in partem proximam laxi inteſtini: quae, eadem vi ſtimuli iterum contracta, repellit utrinque acceptum. Hic motus modo in una, modo in alia inteſtini ſede peragitur, absque certo ordine, ubicunque aer, cibusve ſtimulum admoverit. Tanta vero inteſtinorum ad motum aptitudo eſt, ut cum cordis irritabili natura certent, & ſuperent, aut certe aegre ſuperentur. Id fit cum mirifico alterno reptatu, & revolutione inteſtinorum, quem in vivis animalibus facilis diſſectio, in homine triſtes caſus in vulneribus abdominis, & herniae demonſtrarunt. Et cum nihil hic, in tot flexionibus, pondus poſſit, perinde ſurſum & deorſum irritatum inteſtinum ſe evacuat. Inde motus *antiperiſtalticus* intelligitur, quo fit, ut diutius actioni molliter terentis inteſtini, & diluentis ſucci, & reſorbentium venarum maſſa ciborum exponatur. Ad craſſa tamen denique inteſtina, contenta omnia determinantur, quia principium omnis ſtimuli in ventriculi oſtio ſiniſtro eſt, & novus cibus continuo adveniens, novam in ſuperioribus contractionem irritando excitat, dum imae parti

ti ilei nulla coli contractio stimulum remittit, hinc colon laxum recipit, quae superne adveniunt, & facilius in amplum caecum quiescens se evacuat, quam sursum acceptos cibos repellit, quibus pressio intestini novos cibos urgens renititur. Addunt observatores, deorsum hunc modum fortius urgere, quam sursum.

DCCXVI. Hunc motum peristalticum, quo intestinum constringitur, circulares fibrae perficiunt, quae accuratissime norunt inanire eum tubum, ut minima etiam corpora, & aciculas, & pulvisculos promoveant. Revolutiones vero sursum retracti intestini, deorsumve, & curvationem rectae particulae, aut curvae porrectionem, adeo conspicuas in brutis animalibus, efficiunt longae fibrae, quas videmus praeterea, dum se ad sedem praesentis, stimulantis, cibi contrahunt, sequentem ipsius portionem dilatare, & ad recipiendum aptare. Eadem contractio villosam membranam in intestini caveam urget, & plicas longiores reddit, & mucum exprimit, ut ea portio cibariae massae adfundatur, quam ipsa irritatio & stimuli robur desiderat. Eaedem frequentes, & plerumque innoxias introsusceptiones faciunt, dum contra con-

ſtrictam ſedem inteſtini proximam adtrahunt, & priorem hac laxiori conprehendunt.

DCCXVII. Ergo puls cibaria, diluta ſucco pancreatico, ſucco inteſtinali, intrita cum ſaponacea bile, muco circumfuſa, ſubigitur accurate, & efficacius quam in ventriculo, quo magis ad ſe invicem gracilis inteſtini parietes accedunt, & longior ſeries eſt agentis motus periſtaltici, & plus humani liquoris adfunditur. Ita cum aere miſta viſcida puls ſpumam agit, absque effervescentia; & aer eadem, quae in ventricolo, moliri pergit, ut tamen acida vis omnis in inteſtino ſuperata ſit. Pars autem oleoſa, adipoſa ciborum, a bile reſoluta. DCLXXXXIII. cum ſuccis aquoſis miſta, de more ſuo albedinem induit, emulſionis more, vividam, in duodeno, ſub ingreſſione ductus choledochi primum conſpicuam, deinde per totum tenue inteſtinum arcte villis haerentem. Succi vero gelatinoſi carnium, plurima adfuſa aqua diluti, & ipſi ex natura ſua ſubviſcida haerent villoſae tunicae, & ad reſorbtionem parantur. Aqua vero, & aquoſa omnia, avidiſſime venis hauriuntur, neque tamen in tenui inteſtino facile faex craſſeſcit unquam,

quantum

quantum vidi, quod ablata aqua a liquore arteriofo, & muco reparetur, neque valde faetet, tum ob diluentem copiofiffimum liquorem, tum, quod velox iter moram putrefcendi non concefferit. In jejuni principio alba maffa in fine ilei mucofa tota eft. Reliquum, quod terreum magis, & craffum, afperum, acre, & ab oftiis reforbentibus exclufum fuit, mole fua, aut vi fphincteris fimili, defcendit in craffum inteftinum, fenfim depulfum, ut intra viginti quatuor horas fere totum iter abfolvat. Tribus vero quatuorve horis, & paulo ultra, chylus omnis fere extractus eft.

DCCXVIII. Infignis longitudo inteftini tenuis, quae quinquies & ultra corpus proprium fuperat, fuperficies villofae membranae per plicas auctae, vaforum vis incredibilis, & exhalantium, & reforbentium, mora longa, qua cibus iter fuum in craffa inteftina abfolvit, copia eximia liquidi inteftinalis, adfufi cibariae maffae, faciunt, ut in tenui inteftino omnia abunde praeftentur, quae requiruntur ad dilutionem ciborum cum fuccis noftris, ad reforbtionem in venas mefentericas, & lactea vafa, ad abfterfionem vifcidi de inteftiuo, ad evitationem coaguli

 &

& adhaesionis, ad subactionem venenatae etiam potentiae in multis succis, qui sanguini continuo misti subito necant, ore vero absque noxa recipiuntur. Hinc longa intestina animalibus duro victu viventibus, brevia carnivoris, brevissima iis, quae solo succo vivunt: & in homine brevitas intestinorum famem facit, & faeces faetidas fluidasque.

Cap. XXX.

VASA CHYLIFERA.

DCCXVIIII. *Chylus* albus succus est DCCXVII. de alimentis extractus, qui sanguini adfunditur. Ejus natura ex aqua, & oleo conposita esse videtur, argumento saporis dulcis, naturae acescentis, albi coloris, quibus dotibus emulsiones mire refert. Farina vegetabili, cum lympha & oleo animali, conponitur. Dotes alimentorum volatilium, oleosorum, passim retinet. In lac abit, parum mutatus. Tunc autem manifestius prodit glutinosum, quod ipsi inest, serum, pellucens, in calore magno, vel dif-

flato,

flato, quod aqueum eſt, coagulabile in gelatinae aliquam ſpeciem.

DCCXX. Chylum ex villoſa tunica, cui adhaeret, in lactea vaſa reſumi, dudum notum fuit, ex experimento liquidi tinctorii, quod eam viam deſcripſerat, ex ſimilitudine albi liquidi in vaſis lacteis & extra ea vaſa viſi, ex natura venoſa lacteorum vaſorum. Nuperrima experimenta multa melius docuerunt. Per oſculum in extremo quoque villo patens, ſorbetur chylus, vi, quae cum capillaribus tubulis conparari poteſt, recipitur in cavum villum, laxatum, quando ipſum inteſtinum laxum eſt; ampulla vero conpreſſa, a motu ſuccedente conſtrictorio fibrarum inteſtini, porro exprimitur in ductum, qui in celluloſa ſecunda adparere incipit. Duplex autem hujusmodi trunculorum ſtratum eſt, anterius, & poſterius, ut in vaſis rubris dictum fuit. DCCVIIII. Inde in primam celluloſam, jam in majorem canalem unitum tranſit *lacteum vas*, & in univerſum arterias ſequitur, earumque etiam arcus comitatur, in retia valde obliquangulacum ſui ſimilibus conjunctum. Valvuloſa ſunt vaſa lactea, quam primum ab inteſtino receſſerunt, uti lymphatica, gemi-

nis pariter lunatis frequentibus (LII.) valvulis, ornata, quae chylum ab inteſtinis venientem mittant, relapſurum ſuſtineant. Eo toto itinere motus periſtalticus inteſtinorum chylum urget, & vis periſtaltica vaſorum, omnino irritabilis, quae etiam a morte chylum propellit, & preſſio inſignis muſculorum abdominis, per valvulas determinata. Plurima oriuntur a priori parte inteſtini tenuis, ſub meſocolo, aliqua a duodeno, nonnulla ex ipſis craſſis inteſtinis.

DCCXXI. Sed inter laminas meſenterii, ad diviſiones vaſorum, reperiuntur infinitae glandulae, generis conglobati CLXXXII. ſq. molliores tamen, ſpongioſae, tela cellulari ſucci plena ſactae, membrana externa, minus quam alibi dura, tectae, numeroſiſſimis ſanguineis ramulis pictae. In hujusmodi glandulam advenit vas lacteum, & in ramos diviſum chylum in celluloſam ejus fabricam effundit. Inde preſſione vaſorum, ſed inprimis muſculorum abdominis, emulſus chylus, in vas lacteum egrediens, e radiculis confluens, pellitur, & porro bis, ter, quaterve alias & alias glandulas ſubit; etſi paſſim aliquas praetergat, neque ingrediatur. Eſſe vero hoc verum iter chyli & ab inteſtinis ad meſenterii glan-

glandulas pergere, demonſtrat ligatura, qua injecta vaſa lactea inter vinculum & inteſtinum intumeſcunt, ſcirrhi glandularum, quibus conſpicua redduntur, valvularum natura, relapſum ad inteſtina impediens.

DCCXXII. Quid chylo in his celluloſis ſpatiis contingat, non ſatis certum eſt. Adparet tamen, ex arteriolis ſecerni in iis glandulis tenue aliquod liquidum, quo adfuſo chylus diluatur. Obſervatum enim eſt, omnibus glandulis ſuperatis chylum magis aquoſum adparere: & liquida tenuia injecta ex arteriis exeunt in cellulas glandularum, chyloque ſe miſcent.

DCCXXIII. Ex ultimis glandulis quae propius in centro meſenterii congeruntur, pauciora denique vaſa lactea maxima exeunt, quatuor, quinque, vel plura, quae cum arteria meſenterica adſcendunt, & miſcentur plexui lymphatico, qui ex partibus inferioribus corporis ortus, trans venam renalem repit, deinde cum eo, qui retro arteriam aortam ad glandulas lumbales advenit, & cum hepatico. Ita natus ductus variabilis equidem, frequentius tamen in ampullam notabilis latitudinis ad latus aortae, inter ipſam, & ad-

pen-

pendicem septi transversi dextram, solet intumescere, longam ad duos pollices & ultra, & frequentissime in ipsum thoracem productam, supra transversum septum, utrinque conicam, vocant *Chyli receptaculum.* In eo lympha gelatinosa artuum & abdominis miscetur cum chylo, ejusque alborem diluit. Est tamen, ubi duo, tresve ductus, etiam minores, & angusti, loco hujusmodi *cisternae* adsunt. Frequentior tamen ea est, & compressa a diaphragmate, ab aorta elisa, tanto celerius chylum promovet, quanto lumen latius ductu habet, in quem se exonerat.

DCCXXIIII. Is *ductus thoracicus*, ab itinere dictus, plerumque unicus est, & si duplex, non magna parte sui itineris confecta unitur in unum, qui retro pleuram, inter venam sine pare & ortam, flexuose adscendit, recipit inserta vasa lymphatica ventriculi, oesophagi, pulmonum, per glandulas conglobatas, quas plurimas accumbentes habet, advenientia. Cylindricus in universum, frequenter insulas facit, & fissus in se ipsum redit, maxime superius. Valvulas pauciores, minus evidentes nactus est. Ad quintam plerumque vertebram sinistrorsum migrat, retro oesophagum, indeque per

sinistram

ſiniſtram ſedem pectoris adſcendit, retro vaſa ſubclavia, donec in collo ad ſextam fere vertebram perveniat.

DCCXXV. Tunc recurvatus, ſaepe fiſſus, ramo utroque in ampullam quamdam dilatato, deſcendit, & unitis oſculis vel diſtinctis, ingreditur venae ſubclaviae cum jugulari interna conjunctionem, oblique ingreſſus, ut a poſterioribus, ſuperioribus, dexterioribus, deorſum, ſiniſtrorſum, antrorſum tendat, vel unico ramo, vel altero, & venam ſubclaviam exterius quam illa conjunctio ſubeat. Valvulam veram fluctuantem fere circularem praefectam habet, & ſanguinem ſubiturum etiam ipſo deſcenſu arcet. Rarum eſt aliter ſe habere, rariſſimum fiſſum duobus cruribus duas ſubiiſſe ſubclavias, & adhuc rarius, ſubiiſſe aliquo ramo venam ſine pare. Proxime inſertionem ſuam recipit inſertum vas lymphaticum magnum, transverſum, ab artu ſuperiori veniens, & aliud deſcendens a capite, unum vel plura.

DCCXXVI. Sanguini miſtus chylus non continuo naturam deponit, argumento lactis inde nati. Quinque tamen horis a paſtu & ultra, fere ad duodecimam, quo toto tempore

pore femina lac praebere poteſt, nunc fere octogeſies millies per corpus humanum circumductus, fotus calore corporis, miſtus liquidis humanis, ita mutatur, ut adeps partim in celluloſam deponi, partim in globulos rubros figurari videatur, CLXV. gelatinoſa pars in ſerum ſanguinis abeat, aquoſa partim per urinam, & perſpirationem diffluat, partim ſanguinem diluat. Neque rarum eſt, vel lacti in moribundo animale in chylifera vaſa pellucidum liquorem ſuccedere, vel in diverſis inteſtini regionibus alibi album, alibi limpidum liquorem vaſis ineſſe, quae fabrica tota conſentiunt. Non ergo duplex vaſorum inteſtinalium genus datur, quorum unum chylum ſolum, alium peculiariter lympham veheret.

DCCXXVII. Extra tempora digeſtionis lactea vaſa aquam de inteſtinis reſorbent, & pellucent, ductus vero thoracicus inprimis lympham abdominalem & corporis fere totius (L.) ad ſanguinem reducit.

CAP. XXXI.

CAP. XXXI.

INTESTINA CRASSA.

DCCXXVIII. Quod supereſt poſt extractum chylum, id conſtat bile aliqua, ſed mucida & degenere: aliqua parte humani muci: terra pleraque, quae in cibis fuit: omni acri, quod ab oſtiis reſorbentibus excluſum eſt DCCXVII. omnibus fibris membranisque ſolidis, quas vis periſtaltica, & maceratio non ſuperavit.

DCCXXVIIII. Id omne ex ultimo ileo in caecum inteſtinum deducitur, ibique moratur. Nempe tenuis inteſtini finis dextro lateri *coli inteſtini*, inſidentis oſſibus ilium & cognomini muſculo, ita oblique ſe adplicat, ut in univerſum quidem adſcendat, magis tamen inferiori latere, minus in ſuperiori, quod fere transverſum eſt. Ultima vero pars nerveae & villoſae ilei inteſtini, inter diſcedentes fibras carneas & nerveam coli ita producitur, ut intra cavitatem hujus craſſi inteſtini pendeat, mobilis, mollisque, duplex eminens ruga, conpoſita ex villoſa, & nervea tunica craſſi inteſtini, & ex nervea

&

& villoſa inteſtini tenuis, per multam celluloſam telam connexis. Superior ruga transverſa, & brevior, inferior amplior, longior, adſcendens eſt: conjunguntur autem levi jugo ſimili, maxime in dextro latere ſuae viciniae. Inter utramque rugam oſtium eſt ilei, ſimile rimae transverſae. Flatus mire hanc fabricam mutat, & fingit membraneas, durasque valvulas. Remota celluloſa tela omni, ileon exit ex colo, & valvula omnis evaneſcit: magna parte extracta, ut aliqua inſertum maneat, ſphincterem muſculum refert.

DCCXXX. Infra ingreſſionem ilei, aliquot ad uncias, deſcendit craſſum inteſtinum, fineque *caeco* ilibus inſidet. Ex ejus ima parte dexterius prodit in adulto homine gracile, fetui latius, longiſſime conicum, inteſtinulum, varie ſurſum recurvum, nonnunquam deorſum, plenum mucoſis glandulis, quae faecibus gluten adfundunt. In fetu ipſum colon conico fine in appendiculam continuatur. Pondus vero incumbentium ſcybalorum, deprimens ſpatium ad dextra appendiculae, robur celluloſae telae ſiniſtram partem caeci cum ileo unientis, vis ipſa contractilis ligamentorum faciunt, ut appendicula ex media ſede dimota, ab ex-

tremi-

tremitate sinistra coli exeat, sic nascatur dexterrimus globus crassius pendulusque coli, adultis hominibus proprius. Quando ergo massa de cibo superstes per ileon in intestinum colon advenit, ea pondere suo in eum caecum saccum labitur, ibique stagnat, & ex calore loci propriaque natura putrescit, & hic inprimis faetor excrementorum incipit.

DCCXXXI. *Colon* intestinum dicitur, quod caeco ili omnino continuatur, & idem est. Nempe crassum intestinum amplissimum, multo tenui robustius, incipit in ilibus, DCCXVIIII. adscendit secundum renem, in angulo dextri hypochondrii hepati subjicitur, & utrique visceri per peritonaeum connectitur. Deinde sub hepate, & ventriculo, transversum plerumque fertur ad lienem, cui subtenditur, DCLX. inque recessu profundo sub costis sinistris saepe in se ipsum contorquetur. Tunc descendit iterum, adque ile sinistrum flexu amplo facto DCXXXXI. hujus flexus ima parte continuatur in pelvim, & porro rectum est.

DCCXXXII. Fabrica in universum quidem, quae tenuium est, multa tamen alia habet. Et primo fibrae longitudinales omnes in tres fasci-

fasciculos colliguntur, qui totum intestinum perambulant, eorumque unus nudus est, idemque major, alter oriens omento, tertius mesocolo continetur. Breviora intestino sunt, idque ita contrahunt, ut membrana DCCXXXIII. nervea & villosa introrsum emineat. Eae fibrae connectuntur accuratissime cum tunica externa intestini, intermediis locis vero, & maxime ad mescolon, cellulosa prima adest cum adipe. Primum appendiculae vermiformi dilatata adhaerent. In fine coli saepe non sunt nisi duo ligamenta, cum duo minora in unum confluant.

DCCXXXIII. Deinde nervea tunica, & cellulosa tertia, & villosa crassi intestini, in multo ampliores rugas producuntur, in locis inter ligamenta intermediis, triplici saepe ordine eminentibus, quae, a ligamentis sustentatae, scybala paulum sustinere, relapsui resistere possint. In principio coli satis exquisite ternatae sunt, progressu magis & magis variae, & minores & duplices, & solitariae, & parvae mistae magnis, & nullae. Ligamentis, quae colon contrahunt, deletis, fere integre evanescunt. Denique villosa membrana tenerior, & absque villis est, rugosa tamen, & porosa, tum magnis poris ad

ad proprios folliculos amplos, rotundos, solitarios, tum parvis, innumerabilibus, ad parvos folliculos ducentibus. Utrumque genus mucum uberrimum fundit.

DCCXXXIIII. Vaſa craſſi inteſtini a meſentericis duplicibus ſunt. Arteria quidem colica media a trunco meſenterico magno oritur, dum retro meſocolon transverſum deſcendit. Ea uno vel duobus, vel tribus nonnunquam, caudicibus ad meſocolon transverſum erigitur, & dextrorſum quidem cum ileocolica, ſiniſtrorſum cum meſenterica inferiori ampliſſimo arcu convenit, quae inter omnes in corpore humano arteriarum anaſtomoſes maxima eſt. Deinde ſub meſocolo, ex eadem arteria meſenterica magna, unus major ramus, recta ad plicam ilei cum colo fertur, & ſurſum ad dextrum colon cum colica medica, ſiniſtrorſum cum meſenterica concurrit, ex medio vero meſenterio ramum dat, qui per meſocolon appendicis vermiformis decurrit, & duobus ramis in utraque, anteriori & poſteriori, plica ilei cum colo deſinit. Inferior denique meſenterica proprio trunco inter renales & diviſionem aortae provenit, & adit colon ſiniſtrum. Ea ſurſum concurrit arcu magno cum colica media, deorſum tribus quatuorve

ve truncis coli flexum iliacum perambulat, & in rectum usque inteſtinum deſcendit. Ibi ab haemorrhoidea media, orta ex ultimo trunco hypogaſtricarum, varios ramos rectum inteſtinum accipit, cum prioribus conjunctos. Ultimi ſunt ab eodem trunco, ſed extra pelvim naſcuntur. Minores omitto colicas a ſpermaticis, intercoſtalibus, omentalibus, capſularibus, lumbalibus natas. Venae ſimiles arteriarum in gaſtrocolicam, haemorrhoideam internam, mediam, externamque coeunt.

DCCXXXV. Diviſio vaſorum ad craſſa inteſtina multa habet alia a tenuibus. Arcus minus frequentes, neque ita repetiti, trunci longe ſequentes inteſtini tractum, glandulae adſidentes paulo pauciores, rami in inteſtino minus arbusculae ſimiles, magis flexuoſi, rete rarius in cellulofa tela. Depluit tamen liquidum exhalans in cavitatem inteſtini, & venae perinde liquorem tenuem faetidum, de excremento reſorbent.

DCCXXXVI. Sed etiam lymphatica vaſa a colo omni rectoque ipſo inteſtino naſcuntur, & haec quidem cum lumbalibus conjunguntur. Neque ita absque exemplo eſt, loco lymphae chylum, in his a colo natis lymphaticis

phaticis vasis fuisse, argumento, etiam hoc loco aliquid utile superesse, quod sanguini cum emolumento adfundatur. Inde vis clysterum nutrientium, febrifugorum.

DCCXXXVII. Nervi sunt a plexu, quem rami descendentes plexus renalis utriusque, & alii a trunco intercostali in thorace & lumbis orti, & alii a plexu mesenterico magno nati conponunt. Hi arteriam mesentericam inferiorem comitantur, colonque adeunt. Imi sunt a plexu modo dicto, colico sinistro, & in pelvim ad rectum intestinum eunt; alii ab intercostalibus imis, alii a sacris ad idem intestinum accedunt. Pauciores sunt, & intestinum minus sensibile, ut adsuescat acribus, & duris scybalis.

DCCXXXVIII. Ergo faex alvina, in crassi intestini caeco initio retenta, DCCXXVIIII. resorbto liquido tenui exsucca, a rotundo contractoque colo figurata, adscendit ex imo caeco, elevata a ligamentis longis, quae in appendiculam vermiformem coeunt. Et melius hic adparet, quam in ipsis tenuibus, quomodo circulares fibrae contractae faecem propellant. Ad eam contractam sedem intestini longitudinales fibrae, tamquam ad punctum

fixum adductae, intestini partem inferiorem sursum trahunt, intestinum dilatant. Tunc nova sedes intestini, ad quam idem scybalon advenit, irritata, & ipsa constringitur, ad eam contrahuntur longae fibrae, & dum haec repetito fiunt, faex iter totum per intestina crassa absolvit. Nam motum peristalticum crassiorum intestinorum oculus demonstrat in vivis animalibus & vulneratis hominibus: ipsum antiperistalticum idem, tum phaenomena clysterum per os redditorum. Aliquid addere potest abdominis a suis musculis contractio.

DCCXXXVIIII. Dum faex crassa dexterius secundum rugas DCCXXVIIII. sive valvulas in ilei ingressu adscendit, inferiorem rugam sinistrorsum inclinat, detrahit retinaculum utrique valvulae commune, sic superiorem deorsum deprimit, ita accurate ealuditur iter, ne quidquam in ileon redeat, quod in fluidiori faece non perinde accurate fieri potest. Relapsura faex a superioribus, valvulam superiorem depellit, & se ipsa accuratius excludit. Eadem porro promovetur, magis & magis exsucca, figurata, a caussis iisdem DCCXXXVIII. lento itinere, per colon totum, repetito flexum, quinque & septem pedes longum, tempore tanto, quod suf-

ſufficiat, ne interrumpantur negotia vitae humanae, & tanto minori quam 24. horarum, quanto tempore tenuia inteſtina cibos retinent.

DCCXXXX. Donec in *rectum inteſtinum* ſcybalon incidat, quod primo deorſum, deinde etiam antrorſum inclinatur, & latum eſt, & planum, ſubſtratum adpoſitae primo, deinde inſidenti aut veſicae, aut vaginae, & cum iſta magis, quam cum illa connexum. Ibi diu, & magna ſaepe copia, excrementum colligitur, ut in loco laxo, mollibus viſceribus, muſculisque cincto, & plurima pinguedine.

DCCXXXXI. Fabrica hujus inteſtini multa ab aliis diverſa habet. Externa membrana, ſive peritonaeum, unice anterius eſt, poſterius vero latiſſima celluloſa cum multis glandulis conglobatis & adipe, inteſtinum ad ſedem ſacri oſſis firmat. Muſculares fibrae multo, quam alibi validiores ſunt, longitudinales inprimis, quae ex tribus ligamentis expanſis & disjectis factae, primo anteriorem faciem, deinde totum inteſtinum occupant, id contra advenientem faecem dilatant, & poſt ſcybalon egeſtum retrahunt. Sed etiam

transverſales robuſtae adſunt, earumque ultimus ovalis, tumensque anulus, ipſe *internus ſphincter* eſt, quo orificium ani accurate clauditur.

DCCXXXXII. Porro villoſa tunica poroſiſſima, reticulatis, polygonis, teneris rugis aſpera, aliquod etiam peculiares ſinus habet. Nempe pars inteſtini proxima cuti, & oſtio inferiori, circulum album firmumque valvularem efficit. In eum deſcendunt plicae longitudinales, curvulae tamen, & ad ſe invicem, in ipſo circulo, accedentes. Inter eas plicas intercipiuntur adeo ſinus furſum cavi, in ima parte profundiores. In eorum receſſu oſtia a magnis glandulis mucoſis aperiuntur: ambitum vero ani defendunt glandulae ſebaceae, ne ab acri, duraque faece excorietur.

DCCXXXXIII. Praeterea proprii muſculi anum regunt. *Externus* quidem *ſphincter* latus & carneus, fit duobus planis fibrarum, ſemiellipticis, quae & verſus coccygem, & verſus genitales partes ſe decuſſant. Et ibi quidem carnoſis faſciculis in calloſam celluloſam fabricam de coccyge deſcendentem ſe immittunt. Hic autem perinde in cutem

peri-

perinaei ſimilibus lacertis, valentioribus vero tribus, medio, & lateralibus duobus, in acceleratorem bulbumque urethrae ſe firmant, quorum laterales illi inter ſphincteris & levatoris naturam ambigunt. Fibrae ergo ſphincteris inter anteriorem & poſteriorem firmiorem ſedem ad rectitudinem accedentes, interjectum ſibi ani oſtium claudunt. Cum ſphinctere interno lacertulo externus conjungitur, ut una operentur. Haec actio voluntaria eſt, neque perpetua. Naturaliter enim anum ſtringere videntur anguſtia oſtii, cum amplo inteſtino conparati, rugae ſibi reſpondentes DCCXXXXI. robur fibrarum transverſalium interni ſphincteris, incumbens veſica.

DCCXXXXIIII. Sed aliud eſt officium *levatorum*, ampliſſimorum muſculorum, & multiplicium, qui late inter obpoſita oſſa iſchii deſcendentes, ſubjecti recto inteſtino, & veſicae, ſuſtinent utrumque, ne deſcendat rectum, & turpiter hiet. Iidem praeterea fibris ſuis late declinantibus in naturam ſphincteris, cum eo muſculo conjuncti, fibras ejus diducere, anum aperire, ſed una levare poſſunt, & ſuſtinere, ne, dum ſcybalon egeritur, deorſum prolabatur. Oriuntur au-

tem, uti notum, a ſpina iſchii, oſſe pubis ad ſynchondroſin, eodem terminante ambitum foraminis oſſis pubis, & iſchii denique parte, quae ſuper tuber eſt. Supremo loco, ſub coccyge, conveniunt in unum, & multis fibris in coccygem inſeruntur.

DCCXXXXV. Ergo, quoties faex in rectum inteſtinum magna copia collecta eſt, & moleſta fit pondere irritante, vi acri, etiam viciniis viſceribus moleſta, urgetur ea ex imperio voluntatis per anguſtias conniventis inteſtini DCCXXXXIII. Vi incumbentis diaphragmatis, nixum cientis, quod deorſum vi magna deductum, pleni abdominis viſcera, quibus pariter contracti muſculi abdominis reſiſtunt, deorſum determinat, & per pelvis imum inter oſſa hiatum, qua minus reſiſtitur, urget contenta veſicae, aut recti inteſtini. Superata anguſtia ani, remittit vis ſepti transverſi, & faex porro vi periſtaltica ipſius inteſtini de corpore eliminatur. Egeſta faece retrahitur inteſtinum a fibris ſuis longis, & anus conſtrictus ab utroque ſphinctere oſtium ſuum, ut prius, claudit.

CAP. XXXII.

RENES. VESICA. URINA.

DCCXXXXVI. Chylus in ſanguinem reſorbtus plurimum aquae continet, cujus in ſanguine nimia ratio foret, nimisque promtus in celluloſa ſpatia ſeceſſus, niſi expurgaretur. Ejus pars per cutem exhalat CCCCXXXVIII. pars alia, aeque magna & major, per renes percolatur, & de corpore decedit.

DCCXXXXVII. *Renes* vocamus viſcera duo, retro peritonaeum poſita, ad latus utrumque ſpinae dorſi, incumbentia ſepto transverſo, muſculisque pſoae & quadrato, ut tamen dexter fere humiliori loco ſit, & magis ad poſteriora remotus. Ante ſe habent dexter quidem ſuperne hepar DCLXX. deinde colon & inteſtina, ſiniſter lienem, ventriculum, pancreas, & pariter colon. Ad colon, duodenum, hepar, lienem, plicis a peritonaeo factis religantur. Figura exterius convexa, facies utraque conpreſſa eſt, ſemielliptica, interius concava, inaequaliter diviſa, in ſuperius craſſius extremum, & longum, planum, & gracilem, inferiorem finem

nem. Membrana externa firma & ſolida arcte adhaeret. Inter eam, & peritonaeum lumbare, ſemper copioſiſſimus adeps interponitur, quo undique, tanquam cortice, ren totus ambitur.

DCCXXXVIII. *Vaſa* renum ampliſſima ſunt, tum arteriae, quae meſentericam junctae ſuperant, tum venae. Et arteriae quidem ab aorta ſub ea meſenterica exeunt, non valde conſtantes, ſiniſtra tamen brevior, dextra longior, utraque non raro duplex, triplex, quadruplex. Ab iis arteriis naſcuntur capſulares arteriae infimae, & adipoſae, ad corticem pinguem renis euntes DCCXXXVII. & non valde raro ſpermaticae. Ramulos minores a ſpermaticis, lumbalibus, pinguedo potius accipit, quam ipſe ren.

DCCXXXVIIII. *Venae* amplae, maxime ſiniſtra, minus quam arteriae inconſtantes, dextra quidem ſaepe absque ramo, brevis eſt & recondita, ſiniſtra ſemper & alteram ſeminalem venam, & capſularem, & venae ſine pari ultimam ſui lateris propaginem recipit. Eadem ampliſſima ſequitur duodenum inteſtinum, longe transverſa, ante arteriam aortam. Utraequae & arteriae, & venae

venae, angulo deorſum acuto, a magnis vaſis
proveniunt, & utraeque etiam prius, quam
renem ſubeant, in plures ramos ſinduntur.
Tranſitum ſanguinis ex arteriis renalibus in
venas valde expeditum eſſe, demonſtrat fa-
cilitas, qua aqua, cera, aer eam viam legunt.
Lymphaticae venae ſatis amplae in regione
renalium venarum reperiuntur, ortum da-
turae cyſternae chyli DCCXXIII, quae ramos
dicuntur accipere, ſub externa renis mem-
brana diviſos.

DCCL. Porro *nervi renales* multi &
parvi, a plexu oriuntur inſigni, utrinque
miſto gangliis, quem rami ganglii ma-
gni ſeminularis generant, conjuncti cum
ramis ab intercoſtali trunco ex ipſo thorace
adrepentibus. Cum arteria renem adeunt,
& meſentericos medios DCCXXXVII. &
ſpermaticos nervos edunt. Cum parvi ſint,
ren parum acutum ſenſum habet. Cum ar-
teriam renalem plexuoſi circumligent, intel-
ligitur, quomodo per animi adfectus, urinae
copia ſubito augeri, & quae craſſa, & pau-
ca fuerat, aquoſa & enormi copia proflue-
re poſſit.

DCCLI. Insidet reni supremo *capsula renalis* glandulosa, conglomerati generis, triquetra, hepati lieni & pancreati, septo transverso, & reni, totidem hedris adhaerens, intus cava, separabili quasi ventriculo, liquido plena ex flavo rubente, fluido, pene sanguineo, magna in fetu, & rene major, non perinde in adulto crescens. Arteriae capsulae multae & trium generum sunt, supremae a phrenicis, ab aorta mediae, imae a renalibus; venae utrinque una, magna, dextra ad cavam, sinistra ad renalem. Ea vena ramosa per levissimum ventriculum nuda migrat, in sulco dividente capsulam. Utilitas ignoratur, etsi ad renem, & in fetu quidem, pertinere suadeat perpetua in adeo multis animalibus vicinia. Ductum excretorium nullum nacta est, neque succum suum per conspicuos poros in venam refundit.

DCCLII. Fabrica renis interioris satis simplex est, & nota. Vasa subeunt intervallum partis superioris & inferioris renis, & in carnem ejus se demergunt, cincta cellulosa vagina, inque ramos finduntur, qui iter ramos ejus, quae dicetur pelvis, exeunt. Inde porro & in papillas, & inter

ter eas, arcubus factis, papillarum originem circumlegunt, unde innumerabiles surculi prodeunt, quorum alii per papillarum intervalla & in papillas redeunt, alii versus renis externam circumferentiam tendunt, (& nonnunquam perforata tunica renis in adipem ipsum exeunt), & ibi in minutos serpentinos surculos mutantur, qui reflexi versus idem, unde oriebatur trunculus arteriae, renis discrimen, sensim exporriguntur in recta vascula, exigua, sed conspicua, in quae urinam deponunt. Ejus ex arteriis secretionem cera, aqua, ipse aer, non difficulter imitantur, & ex arteriis renis in ureterem transeunt. In has papillas, & circa earum ortum, glomeruli subrotundi sedent, quos pro glandulis, ductus proprios uriniferos angustiores arteriosis producentibus, recentissimi anatomici habent. Inter eos ductulos multae arteriae parallelae pergunt.

DCLIII. Haec vascula *urinifera* convergunt sensim, radiorum modo conjuncta, & colliguntur in fasciculum, qui renis hilum repetens, in rotundam papillam abit,

abit, cujus omnis convexitas poris plena eſt, ultimis nempe hiantibus oſculis vaſorum, in quae urina ſecreta deſcendit. Harum papillarum numerus non penitus certus eſt, ſunt tamen tredecim, & ultra, & ſimplices, & triplices, & quadruplices demum viſae. Eae in fetu ita diſtinctae fuerunt, ut ren ex totidem renculis fieret, laxa celluloſitate nexis, quorum quilibet ſuum corticem, ex ſerpentinis vaſculis factum, ſuam rectorum vaſorum uriniferorum conpagem haberet. In adulto homine, denſior celluloſa tela papillas adtrahit, inque unum renem unit, naturam tamen fetus ren pene recuperat, ſi aqua injecta vaſis celluloſam telam laxaverit. In eodem fetu ren major eſt.

DCCLIIII. Circa eminentem hujusmodi papillam membranaeum involucrum laxum, diſtinctum, ampliori ſpatio ita adnaſcitur, ut in cavum cylindrici hujus infundibuli tubum papilla exſtet. Hi tubi confluunt bini ternive, cum ſui ſimilibus, & naſcuntur ea ratione tres trunci, cavi, qui & ipſi, ſed extra renem, in unum, conicum canalem uniuntur, qui pelvis dicitur.

DCCLV. Sanguis arteriae renalis, minus, ut creditur, mobilis quam cerebralis ille, & forte majori aquae copia plenus, per arteriolas renis serpentinas adductus, deponit in vasa rectilinea papillarum magnam aquae suae partem, & oleum intime huic aquae mistum, & sales, & si quid tenuioris inest liquidi. Ipsa vero diameter orientis ductus uriniferi, ejusque firma resistentia, crassum oleum, & chylum, & lympham coagulabilem, excludere videtur. Hinc adeo facile aucta celeritas sanguinis ipsum cruorem per eas fistulas urget, laxitas vero morbosa adipem verum, & lac ipsum, & sales ciborum potusque transmittit. Ab igne, aut putredine, urina in alcalinam demum volatilem naturam transit, mistam intime cum oleo partim empyreumatico, flavo, volatili, partim tenacissimo, ultima vi ignis demum separabili, sive phosphoro: terra denique copiosiori, quam in ullo liquido humano. Sed etiam sal marinus lotio recenti inest, & post longam putredinem tamen in phosphoro detegitur, etiam si magna pars in volatile alcali convertitur. Neque abest acida stilla, vitriolicae congener, & in homine & in animalibus. Sed fusilis etiam in calore sal ex urina habetur. In febre olei & salis portio & acrimonia augentur.

DCCLVI.

DCCLVI. Pelvi continuus *ureter* promovet acceptum lotium vi incumbentium viscerum, musculorum abdominis, & lumborum, circulum obeuntis, & urgentis a tergo sanguinis, & denique ponderis. Et ureter quidem peritonaeo tectus, deinde cellulosa porro musculosa debili, obscura, cellulosa altera, & alba nervosa firma tunica, & alia cellulosa, & intima levissima membrana factus est, intus forte porosa, & glandulosa, modice omnino in universum irritabilis. Varia ipsi variis locis diameter est. Descendit per psoam, trans magna vasa iliaca, in pelvim venit, retro vesicam urinariam, & in conjunctione partis descendentis vesicae cum transversa, oblique inter carneas fibras nerveamque tunicam, & inter istam & villosam, longe introrsum descendit, atque resecto lumine aperitur. Nulla ipsi valvula neque ad osculum, neque in ejus ductu est. Ab ea insertione tumens linea crassioris nervosae tunicae versus caput gallinaginis descendit.

DCCLVII. Neque alia via urinam advenire videtur. Etsi enim certum sit exhalare ventriculum, ut aliae membranae solent, & minime alienum videatur ab experimentis inhalare vesicam: etsi porro velox sit transitus

tus aquae acidularum, non ideo praeter ureteres via eſt, quae de cibis aquam eo adferat. Nam veſica ab abdominis cavitate undique peritonaeo ſeparatur: neque valde certum eſt, poſſe vapores aut exeuntes de veſica, aut eam ſubituros, poros in peritonaeo patulos invenire; neque multum inbibunt membranae jam madidae & humore ſaturae, & ſollicita obſervatio modi, quo aquae medicatae mingendo redduntur, demonſtrat minime eam eſſe, quae credebatur rapiditatem: ſed frigus admiſſae aquae, ut frigus ſolet cuti admiſſum, concutere veſicam, ut urinam continuo ejiciat, non eam, quae ex ultimo potu nata ſit, ſed antiquam, & prioris horae. Et amplitudo vaſorum renalium demonſtrat, non multo minus octava parte ſanguinis totius corporis, adeoque intra horam ultra mille uncias ſanguinis ad renes advenire, ut minime alienum ſit, viginti, & quinquaginta demum uncias aquae, eo tempore poſſe de ſanguine decedere. Denique certum eſt, perire hominem, perire animalia, quibus ureteres ligati, obſtructi ſunt, neque tunc in veſica urinam reperiri.

DCCLVIII. *Vesica urinaria* ſedet in cava pelvi, abdominis appendice, oſſibus pene undique cincta, inferius tamen, & ad latera, muſculis ſolis clauſa. In ea ita ponitur, ut multa celluloſitate cum oſſibus pubis cohaereat; deinde ab iis accipiat peritonaeum, anterius modica parte ſibi inpoſitum, retro veſicam vero longe, ad ingreſſionem pene ureteris deſcendens, unde porro ad rectum inteſtinum, aut ad uterum in feminis, pergit. Retro ſe id inteſtinum ſubjectas veſiculas habet, & proſtatam, rectum inteſtinum, levatores ani. In fetu valde longa, conica, ſuper oſſa pubis ſe effert, in valde adulto vix eminet etiam inflata, quod ibi pelvis multo major pro portione, & profundior ſit.

DCCLVIIII. Figura hujus receptaculi in univerſum ovalis eſt: anterius tamen planior, poſterius convexior, inferiorem obtuſum verticem valde planum & latum habet, quo inteſtino inſidet. Ea figura in viro adulto eſt, fetui pene cylindrica fuit, feminae multiparae ita per latera lateſcit, ut in rotundum quoddam tetraedrum abeat, cujus ſectio triangulum eſt. Haec mutatio videtur pondere lotii fieri, quod partes infernas veſicae deprimit, in latum cogit, ſic totam breviorem, latiorem reddit.

DCCLX.

DCCLX. Fabrica eſt, qualis in omnibus magnis cavis receptaculis. Prima membrana celluloſa eſt, ante laxa & pinguis, poſterius paulo minus, qua etiam cum recto inteſtino conjungitur. *Muſculoſa* hanc ſequitur, difficilis dictu, fibris facta contractilibus, pallidis, in varios lacertos reticulatim ordinatis, non continuis, ſed plurimis ſpatiis interruptis, in quibus nervea tunica nuda eſt. Princeps ſtratum fibrarum longitudinalium eſt, quae a proſtata anterius ortae, neque raro, etſi non ſemper, ad ſynchondroſin oſſis pubis ita connexae, ut ibi oriri videantur, adſcendunt lateſcendo, ad conicum, ſupremum terminum veſicae, trans eum deſcendunt per poſteriorem ſuperficiem, ibi lateſcunt inſigniter, & in proſtrata iterum terminantur, ad latera tamen varie palmatim diſcedunt, & ex anteriori atque poſteriori plano miſcentur. His fibris deprimi veſicam neceſſe eſt, urinam ergo verſus imam partem depelli.

DCCLXI. Reliquae fibrae aegre ad aliquem ordinem reducuntur. Replent intervalla priorum, a proſtata poſterius ortae, inde adſcendunt inflexae, & ſtratum transverſale profundum faciunt, tam anterius, quam poſterius.

DCCLXII. Interior musculari est cellulosa secunda elegans, inflabilis, tenerior, & mollior, quam in intestinis. Tunc nervea sequitur, continua cuti, similis, ut in ventriculo, & obscurior superest villosa, a nervea difficilius separabilis, mucosissima, in varias rugas plicata, absque certo ordine. In ea, sed non semper facile, adparent pori cryptarum, viscidum blandumque gluten fundentium.

DCCLXIII. Vasa & nervi vesicae communes sunt cum iis, quae genitales partes adeunt, & ibi dicentur. Rete princeps est in cellulosa prima, aliud in cellulosa secunda. In villosa & exhalantes arteriae sudant, argumento ab injectione anatomica petito, & sorbentes venae hiant, quibus debetur in spissatio conservatae urinae, & altior color. Sensus vesicae satis accuratus est, ut sentiat injectos quoscunque liquores, solius sanae urinae patiens. Lymphatica vasa in cellulosa prima facile demonstrantur, sed aliunde forte, & a proximo intestino orta.

DCCLXIIII. In hanc vesicam, perpetuo filo, sensim urina depluit, argumento ducto a morbosis & monstrosis casibus, in quibus urethrae

urethrae finis oculo ſubjectus fuit, ibique moram agit, & a reſorbta aqua acrior, & rubicundior redditur, donec mole, & acrimonia irritans ſenſibilem veſicae fabricam depellatur, primo motu diaphragmatis & muſculorum abdominalium, quo urgente & in erecto homine inteſtina contra veſicam pellente, per anguſtam & inpeditam viam lotium viam ſibi facit; deinde motu periſtaltico contractae fabricae muſcularis veſicae DCCLXI. Hinc iſchuria a nimia dilatatione veſicae, deſtructo elatero fibrarum muſcularium.

DCCLXV. Nempe ex veſicae imo obtuſo vertice, anterius, exit anguſto oſtio canalis, continuus veſicae, *urethra* dictus, ſua, & epidermidi manifeſto continua, interna membrana, & circumpoſita celluloſitate, & ſolidiori nervea factus. Is variabili diametro & directione eſt; dum exit antrorſum fertur, inter crura diſcedentia oſſium pubis; deinde contra eorum ſymphyſin adſcendit, proboſcidi ſimilis, iterumque deorſum pendet; rectus idem in feminis, transverſus & brevis.

DCCLXVI. Eam urethram primo undique includit proſtata glandula, deinde nudam dimittit, brevi ſpatio, quam continuo inferne prius adnatus bulbus, deinde etiam ſuperne circumjectus undique amplectitur, cavernoſa vero penis corpora ſuperne & lateraliter adjecta, in ſulcum utrique communem recipiunt, & addunt robur & conſtantiam aperti tubi. Latiſſima urethra, qua ex veſica prodit, conice in proſtata contrahitur, parte libera cylindrica, in bulbi prima acceſſione latior, in pene perinde cylindrica, paulo cis finem modice lateſcit.

DCCLXVII. Hunc canalem muſculi varii regunt, aut proprii, aut vicini. Et primo in feminis manifeſto ſecundum exitum circumjiciuntur orienti urethrae fibrae, in univerſum transverſae, ut tamen ſe varie decuſſent, quibus in vagina firmamentum, & officium manifeſtum eſt, quod ſphincteris, deprimere nempe canalem, cujus oſtio praefectae ſunt, & contra reſiſtentem, contractam vaginam, ſphincteremque ani claudere. In viro ſimiles transverſae fibrae, ſed arcum tamen ſurſum ſpectantem intercipientes, in veſicae cum proſtata conjunctione de-

decurrunt, tegentes fasciculum fibrarum longitudinalem, & prostatam, vesicae propriae.

DCCLXVIII. Sed etiam levator ani urethram contra os pubis levare videtur, adeoque exitum vesicae claudere, & accelerator una cum sphinctere constrictus facile percipitur in vivo homine, dum vesicae ostium perfecte obserat, & lotium etiam fluens reprimit, ut minime dubium sit, ejus musculi modicam tensionem aliquid ad retinendam urinam facere.

DCCLXVIIII. Hae causae, & pondus urinae potius in fundum retro ostium urethrae, & contra rectum intestinum deorsum urgens, quam in ostium, faciunt, ut urina in vesica retineatur, etiam in cadavere, neque effluat, nisi nixu, quo vesica conprimitur. Eo edito DCCLXIIII. lotium celeritate tanto majori prosilit, quod ex amplo receptaculo per angustum canalem exeat, & ejecta hominem molestia liberat. Ultimas guttulas, restitantes in bulbi imo loco, hinc pondere morantes, expellit idem *accelerator* musculus, valida nempe vagina musculosa circumposita bulbo, fibris in ima, media, parte bulbi pennatim convenientibus, anterius

 duo-

duobus tendinibus adfixus corporibus penis cavernosis, posterius sphincteri ani tribus fasciculis innexus, quorum duo laterales, unus medius est. Hic musculus firmato tunc & clauso sphinctere sursum bulbum elevat, & valida vi, alterne urethram succutiente, etiam minimas guttulas expellit.

DCCLXX. Cum vero urina acris sit, & sensilissima membrana urethrae, & cum aer eo subire queat, magnam vim muci in eum canalem natura congessit. Eum, praeter vesicae fontes, generant glandulae primo duae conglomeratae, quarum una utrinque sedet in angulo bulbi urethrae, & corporis cavernosi penis, ductumque emittit in urethram longe & oblique decurrentem, ante bulbum insertum. Deinde tota urethra plena est sinubus mucosis cylindricis, quorum plurimi versus glandem descendunt, aliquorum directio contraria est, in quorum latera cryptae minimae mucum deponere videntur fluidum, mitemque. Eorum sinuum majores longo ordine per superiora urethrae disponuntur, initio anterius quam bulbus facto, ad glandis usque initium. Minores & miscentur majoribus, & ad latera utrinque circumstant. In feminis multae & ma-

jores

jores sunt in breviori urethra, maxime in exitu.

DCCLXXI. Necessaria vitae humanae mundities moram lotii desiderat. Et urina de sanguine non aquam solum superfluam ciborum, quae est *urina potus* tenuis & aquea, & nonnunquam odore & colore aliquo ciborum impraegnatur, sed rancidum oleum, & demum terram solidarum partium resolutarum CCXXXV. debebat evacuare, quae est *urina sanguinis* flava, faetens, acris, extra tempus potui vicinum emissa, maxime a somno. Ab ea retenta mors sequitur, ipso cerebro adroso. Verum conjuncta utraque utilitas non potuit non periculum facere morbi, cum urina quiescens terram suam continuo deponat, eaque novis accedentibus stratis in calculum abeat. Videtur tamen ex consensu tot populorum, calculo liberorum, mucum levissimum vesicae satis nos tutos praestare, nisi aquae sabulosae tophoque plenae: & potus vinosi: & viscidissimi cibi; & quies nimia: & retentio urinae contra naturae leges diuturnior, & morbi denique renales, terrae calculosae copiam, adhaesionem praestarent.

CAP. XXXIII.



CAP. XXXIII.

PARTES GENITALES VIRILES.

DCCLXXIII. Proxima renibus vaſa genitalia oriuntur, & quidem in omnibus fere animalibus. Ita voluit opportunitas duplicis in uno organo utilitatis, quod & urinam egereret, & ſemen, & relatio partium genitalium ad intervallum ſummorum femorum, pertinens ad munditiem, pudorem, facilitatem partus, mictionis, vim nixus.

DCCLXXII. Semen maſculinum naſcitur in teſte, deponitur in veſiculas ſeminales, expellitur ex pene, injicitur utero, fecundat ovum: inde ratio noſtri ordinis. *Teſtes* humani, exigui pro corporis mole, intra peritonaeum in tenero fetu, deinde ſenſim ſub eodem, in inguine, denique ſub inguine, in plena aetate, ponuntur, ſitu mutato, vi fortè ſimplici ponderis, irruentis ſanguinis. Neque tamen nunquam etiam in adultis hominibus in inguine reſtitant. Haec particula ovi figura eſt, vertice acuto ſuperiori, vertice obtuſo inferiori.

DCCLXXIIII.

DCCLXXIIII. Variis tegumentis teſtis defenditur: Et primum *ſcrotum* ipſi circumponitur, quod fit celluloſa tunica denſa, vaſculoſa, in ſolidam membranam ſtipata, cuti accurate adhaerente, cui aliquis elaſticus motus a frigore eſt, & in venere, absque tamen ulla fabrica muſculari; ſolet autem corrugari, dum agit, & teſtes ſurſum ducere. Haec celluloſa tunica, quae *dartos* vulgo dicitur, ſingulo teſti ſeorſim circumponitur, unde in utriusque conjunctione ſepti ſpecies in ſiccato corpore naſcitur: Id ſeptum ſuperne ſaepe imperfectum eſt.

DCCLXXV. Intra darton laxa celluloſa eſt, ut alibi, inflabilis, ſed absque pinguedine, ſi imam partem ſcroti exceperis. Tunc muſculus ſequitur, quem ab officio *cremaſterem* dixerunt, ortus a fibris degenerantibus obliqui minoris abdominis, & a tendine obliqui externi, quem ligamentum vocant, & nonnunquam aliis fibris ab oſſe pubis deſcendentibus, expanſus in vaginam, poſterius, denique undique amplexus teſtem, quem conprimit, elevat, emulget.

DCCLXXVI.

DCCLXXVI. Altera nunc cellulosa sequitur, exteriori telae spongiosae continua, quae peritonaeo circumponitur, hanc *vaginalem* vocant. Haec amplioribus, quam alibi bullis fit, quae successive inflari possunt. Ad principium testis, super epididymidem, ita separatur a reliqua parte, quae super testem, versus anulum musculorum abdominis est, ut vix flatus continuetur. Inter hanc membranam & sequentem, spatium est, in quod vapor halat, & aquula nonnunquam effunditur. Intima *albuginea* dicitur, robusta, alba, stipata membrana, quae testis carnem proxime coercet.

DCCLXXVII. Ad testem arteria descendit, una utrinque, *spermaticae* nomine, quam aorta sub renalibus generat, non tamen raro vel renalis, vel capsularis aliqua, vel aorta supra renales arterias. Haec arteria, in toto corpore pro longitudine sua alioquin minima, descendit extrorsum ante psoam, dat ramulos adipi renali, ureteri, glandulis lumbalibus, mesocolo, peritonaeo, & inprimis circa imum renem flexam adiposam insignem: neque tamen minor, serpentino ductu pergit retro peritonaeum, ad anulum usque abdominalem. Is fit unice ex obliqui majoris fibris ten-

tendineis, defcendentibus, hiatu longo, deorfum latefcente interruptis, quarum plurimae, tenuiores, interiores, partim in os pubis medium late demittuntur, partim decuffatae cum fibris mufculi alterius lateris coeunt, has *columnam interiorem* vocant. Aliae exteriores, valentiores, hiatu illo a prioribus diftinctae, in offis pubis latus exterius craffo lacerto infiguntur, vocant *exteriorem columnam*, a qua variae fibrae in fafciam latam & inguen aberrant. Superiorem partem hujus hiatus aliqua ex parte claudunt fibrae a columna exteriori ortae, incurvae, per interiorem columnam & debiliorem adfcendentes. Infra eas fibras per exiguum hiatum reliquum, faepe tendineo lacerto divifum, defcendit arteria fpermatica cum vena, & ductu deferente, & cellulofa multa in funiculum cylindricum formata, & porro in inguen venit, inque fcrotum, dat multos ramos cremafteri, cellulofae tunicae, fcroti fepto, adque teftem duobus plexubus defcendit, quorum princeps inter epididymidem, & ortum vafis deferentis ad medium imumque teftem venit, & transverfis ramis per albugineam incedit; alter comes ductus deferentis fuprema teftis adit fine fimili. Aliae arteriolae ad involucra teftis adveniunt ab epigaftri-

ſtricis, aliaeque ab veſicalibus ſequentes ductum deferentem. Utraeque cum ſpermaticis vaſis communicant.

DCCLXXVIII. Arteriolae iſtae plurimae epididymidem circumludunt, majores vero transverſae per albugineam migrant, eaque paſſim perforata, in teſtis intima veniunt, & per ſeptula membranacea numeroſiſſima per eum undique diſtribuuntur. Nulla major arteriae ſpermaticae cum vena connexio aut anaſtomoſis hic eſt, quam alibi; neque nullus ſanguis ramis intra albugineam, in teſtem receptis ineſt. Sed longum iter, gracilis diameter, flexiones ſerpentinae, ramorum magna ad trunculum ratio, locus frigidus, demonſtrant, lente ſanguinem ad teſtem advenire, & paucum.

DCCLXXVIII. *Vena ſpermatica* dextra ad cavam, ſiniſtra ad emulgentem venam ſanguinem refert, vel in utramque, enormiter major arteria ſua, & in trunco & in ramis, ejusque comes, ſed uberior truncis pluribus, ſerpentinis, in racemum plexuoſum longiſſimum in ipſo abdomine inplexis, qui arteriam irretit, & in teſtem usque continuatur, ſenſim, ut arteria duplex.

Valvulae

Valvulae in hac vena rariſſimae ſunt. Exteriora involucra teſtis arteriolas habent ab epigaſtricis, & ſcrotum a cruralibus truncis, & eorum ramo interno, quae pudendae externae vocantur, venasque ſocias ad ſaphenam & cruralem mittunt.

DCCLXXX. *Nervi* teſtis multi ſunt, & ſenſus peculiariter tener, ut continuo deliquia animi & convulſiones laeſum teſtem ſequantur. Profundi alii oriuntur a plexu renali, & vaſa ſpermatica ſequuntur. Alii ſuperficiei propiores, ad involucra teſtis, a tertio lumbalium, aliisque ejus ordinis deſcendunt. Lymphatica vaſa in funiculo ſpermatico ſaepe vidi, quae creduntur orta eſſe a teſte ipſo, & iis ſe inmiſcent, quae vaſa inguinalia comitantur.

DCCLXXXI. Sanguis lente motus & paucus, per arterias teſtis in ejus intima advectus DCLXXXVIII. dividitur in minima vaſcula, quibus, ex analogia, vaſa ſeminifera credimus continua eſſe, ex quorum glomeribus totus teſtis conponitur. Ea exigua, ſerpentina, ſolidiuscula, minimam rationem luminis ad membranas habent: & in glomeres longe ſupra viginti colliguntur, ſeptis celluloſis

ſis, diſtinctos, quae ab albuginea in teſtem deſcendunt, & arterias venasque adducunt. In quolibet ſepto ductus eſt, qui ſemen a ſeminiferis vaſculis recipit. Ii viginti aut plures ductus, rete faciunt, albugineae membranae adhaerens, & inter ſe anaſtomoſibus commiſcentur. Ex eo rete in ſummam partem epididymidis adſcendunt vaſcula decem, duodecim, viginti, quae in miras plicas contorta, totidem conos vaſculoſos efficiunt: ii intermedia celluloſa juncti, ſibique incumbentes, caput epididymidis efficiunt, & cito in unum ductum confluunt.

DCCLXXXII. Is unicus ductus infinitis, nullo alio exemplo, plicis & ſerpentinis flexionibus intricatus, plurima laxa celluloſa connexus, & una continua membrana ab albuginea nata collectus, efficit *epididymidem*, additamentum teſtis, quod ejus oram poſteriorem exteriorem legit, & capite ſuo craſſiori multa celluloſa tela teſti adhaeret, tum parte ima, media tenuiori partim adhaeret, partim libera eſt, atque adeo ſaccum caecum cum teſte intercipit. Ductus vero, quo epididymis conponitur, ſenſim lateſcit deſcendendo, latiſſimus in imo teſte, indeque contra ſe ipſum, in facie teſtis poſteriori, adſcendit denuo, ſenſim ſpiras

ras ſuas, jam multo craſſiores explicat, & nunc *ductus* eſt *deferens*. Hoc iter deſcribit ſemen, propulſum motu liquidi a teſte ſuccedentis, forte & cremaſteris, ſed lentiſſime, ut aeſtimari poteſt ex miris plicis epididymidis, omnem fere injectionem inpedientibus, ex longo tempore, quod poſt exhauſtas veſiculas ſeminales ad reparandum ſemen requiritur.

DCCLXXXIII. Cylindricus ductus deferens craſſiſſima ſpongioſa ſubſtantia inter duas firmas membranas factus, tubulo perexiguo perforatus, diſcendit in funiculo vaſorum ſpermaticorum, transit per annulum DCCLXXVII. deſcendit in pelvim, adponit ſe veſicae, medius inter ureteres, invenit ſubjectum ipſi receptaculum, quod *ſeminalis veſicula* dicitur, dextrum ſiniſtrumque. Hic deferens ductus interior veſiculae adſidet, ad proſtatam usque glandulam, & eundo dilatatus, ſerpentino ductu flectus, celluloſus ipſe adparet. Proxime vero proſtatam cum ductu conico, ex veſicula prodeunte, coit acutiſſimo angulo, & una confluit in ductum, & ipſum conicum, qui per proſtatam ſe demergens, a ſodali diſcedens extrorſum, arctatus, aperitur in urethram, in tumidi, longe cau-

 dati,

dati, cavi colliculi, lateralibus duobus oſtiolis, peranguſtis. In cadavere liquor injectus ductui deferendi & in urethram defluit, & in veſiculam, in iſtam tamen plerumque promptius: ſed in vivo homine ſemen extra venerem nunquam effluit, & ductus adeo deferens omne ſuum ſemen, nihil morante retrogrado angulo, veſiculae ſeminali tradit.

DCCLXXXIIII. Eo nomine vocatur membranaceum, firmum inteſtinum, veſicae ſubjectum, & multa celluloſa tela revinctum, ex quo decem, & ultra, caeca inteſtina exeunt, aliqua etiam ramoſa, & diviſa, finis autem caecus, & conicus eſt. Id inteſtinulum multa firmaque celluloſa, & vaſis injectis, & peritonaeo incumbente, ita contrahitur, ut in brevem ſerpentinum glomerem colligatur. Fabrica caeterum externae membranae aliquid muſculoſi habere videtur, interna rugoſa eſt, villoſae vaſorum bilariorum ſimilis, & poros dicitur habere, & glandulas, mihi ignotas, receſſus autem varios cavosque certo habet.

DCCLXXXV. Liquor, qui eo deponitur, in teſte flaveſcit & tenuis eſt, & aquoſus, & eam indolem in veſiculis conſervat, magis

tamen

tamen ibi & viſcidus & flavus. Odor ipſi in quolibet animale peculiaris, & gravis eſt, pondus inter liquores humanos maximum. Absque eo in uterum advecto, nullum animal, quod duorum ſexuum ſit, ſecundum fieri poteſt. Ratio latuit, donec microſcopia docuerunt, totum hunc liquorem in homine, & in omni alio animale, plenum eſſe vivis animalibus, anguillularum ſimilibus, ſed craſſo capite, quae in ſemine ſano a tempore pubertatis perpetuo reperiuntur, ante id tempus, & ab aegris infecundis abſunt. Animalcula eſſe intelligitur ex motu vario, evitatione concurſus, retrogreſſu, mutatione velocitatis. Seneſcentia dicuntur inminui, caudasque amittere.

DCLXXXVI. Summa dubitatio fuit de utilitate vera horum animalculorum, quorum ſimilia in nullo humanorum liquidorum reperirentur, nunc autem & in liquore corporis lutei, & paſſim in animalium partium decoctionibus & infuſionibus reperta ſunt. Ad irritationem pertinere multi docuerunt, & ad mulum venereum: alii alia. Magna tamen pars anatomicorum conſenſit in hac hypotheſi: Vermiculus ſeminalis eſt primordium hominis, fere uti vermis primordium mucoſae eſt.

demonſtrat ſimilitudo ſumma animalculi cum primo ſtamine fetus incubati, quod ſtamen non adparet, niſi ſemina a mare fecundata ſit. Porro hanc opinionem confirmat, quod in animalibus, ex copula duarum ſpecierum natis, fetus patris magis naturam, quam matris referat: ut nonnunquam morbi & corporis vitia, in familia diu ab avis ad filios conſerventur. Addunt, inſecta ſatis communiter hujusmodi evolutiones pati, uti haec eſſet ex vermiculo in fetum, inde in hominem: vermiculos per univerſum animalium regnum dominari, atque adeo nobiliſſimum aliquod officium perficere videri.

DCCLXXXVII. Multa in contrariam ſententiam dicta ſunt, quorum praecipua repetuntur a documentis, alibi exhibendis, generationis partium corporis humani non ſubito, ſed ſenſim factae; animalium ex duobus generibus miſtorum, quibus multa de patre, non pauca tamen de matre ſunt, ut non videatur in aliqua, de uno parentum decidente, particula corpus integrum delineatum fuiſſe: Porro dubia deſumſerunt a nimia & fruſtranea multitudine vermiculorum, quorum unus ex millionibus poteſt ad

frugem pervenire: exiguitate in comparatione ad fetum ejusque membranas, &c.

DCCLXXXVIII. Pensitatis omnibus, res tota in obscuro esse videtur, & plus forte veri esse in ea sententia, qua formatio successiva defenditur, argumento certae mutationis in partibus maximi momenti, quae longe diversae in tenero fetu sunt & in nascente homine, cordis inprimis, quod ex uno canale in duos ventres duasque aures ita conplicatur, ut novus pulmo, nova arteria pulmonalis, nova vena, aortae primordialis venaeque cavae conjunctioni interponantur. Sed etiam bolypi in aqua dulci reperti, cancri, lumprici, cornua cervorum decidua & reparabilia, alia animalia demonstrant, posse absque praesidio parati rudimenti partes animalis varias, nobilissimas, etiam satis conpositas reparari. Grave enim est argumentum, quod a certissima formatione partium ex vero fluido sumitur, observata in animalibus, ubi gelatinosus humor sensim inspissatus, in dentem, in musculum chelae cancri abit. Analogia plantarum consentit, quibus manifesto ex fluido in cellulosam fabricam densato, lignum, & omnis partium varietas sensim struitur: cum haec vis ad reparadam

plantam non soli semini insit, sed latissime in omnem arborem diffundatur, ut ex qualibet particula radix, & flos ipse reparentur.

DCCLXXXVIIII. Quid ergo boni fecerint seminales vermiculi? An rudimenta hominis, sed ejusmodi, ut multa mutatione, & incremento quarundam partium, aliarum evolutione, nonnullarum jactura, demum in figuram humanam perficiatur, successive structus? An omnino nihil serii huic invento inest, sed vermiculi visi sunt, naturales humano semini, ut aliae anguillae aceto, ut sua infusis herbarum animalcula? in loco calente, putredini vicinarum in intestino crasso faecum, & proximae urinae exposito?

DCCLXXXX. Hoc semen in vesiculis adservatur, quamdiu neque vigil homo venerem exercet, neque per insomnia ludit. Eo tempore toto praesens quidem copia animal ad venerem stimulat, sed multa & maxime volatilis, odora, vis seminis resorbetur in sanguinem, eique addita, miras mutationes inducit, barbam, pubem, cornua produci jubet, vocem mutat, moresque. Neque enim haec animali ab aetate accedunt, sed a se-

mine

mine, & in perpetuum ab eunuchis absunt. Animalium castratorum incrementum & robur minuitur, integrorum vero ferocia & faetor per totam carnem diffusus invalescit. Semen retineri videtur ob angustiam ductus seminalis, duritatem prostatae, aliasque non satis notas causas. Sed etiam ex epididymide certa fide vascula exeunt, quae longe in funiculum vasorum spermaticorum producuntur, & procul dubio resorbentes venulae sunt.

DCCLXXXXI. Exigua copia seminis est, quae in homine, una vice, ex vesicula emulgetur, maxime si non diu venere abstinuerit. Ergo ut majori vi longius projici possit, accedit novus humor, quem *prostata* generat. Ea glandula cordi similis, antrorsum gracilior, ambit orientem urethram, continetque, sed superiori superficiei proximam. Densissima & solidissima glandularum, fabricae peculiaris, neque evidenter conglomerata, liquorem parat album, spissum, mitem, copiosum, qui in vallecula, ad latus ostiorum vesicularum seminalium excavata, effunditur ab iisdem causis, & una exsilit, inque semine suo albore suoque viscore dominatur.

DCCLXXXXII. Sed eam urethram firmam esse oportebat rectamque, ut cum aliquo robore in distantem uterum semen ejiceretur. Ergo triplex cavernosum corpus ipsi circumjectum est. Primum, proprium urethrae, incipit, postquam is dictus ex prostata prodiit, crasso, pene condiformi initio, & sub urethra primo ponitur, deinde eamdem etiam superne, sed ibi tenuius conplectitur, & per totum penem comitatur, donec in glande inferne quidem terminetur, superne vero ab extrema urethra redeuns, dilatatum contra penem recurrat, latoque & tenuiori, & rotunde circumscripto fine, seminatum penis corporibus cavernosis incumbat. Fabrica hujus corporibus cellulosa est, sed laxior, & laminis potius, quam fibris, in rete intertextis fit, inter duas firmas membranas interceptis.

DCCLXXXXIII. In hoc cavernosum corpus sanguis arteriosus effunditur, ex arteriis profundis, ab haemorhoidea externa advenientibus DCCLXXXXVII. Id demonstrat injectio cujuscunque liquoris, qui ab iis arteriis facile in haec cellulosa spatia urethrae circumjecta effunditur. Non ideo sponte sanguine tumet, quod venae adsint, perinde

patulae,

patulae, & pro portione effusi sanguinis resorbeant. Sed conpressis iis venis, per vires dictas DCCC. sanguis in cellulosis spatiis retinetur, dum fortiores arteriae suum adfundere pergunt. Ita stagnans sanguis distendit urethrae bulbum, corpus cavernosum urethrae, & glandem ipsam. Id plerumque tunc demum fit, quando reliqua cavernosa penis corpora jam rigida sunt, cum quibus hoc cavernosum corpus minime communicat.

DCCLXXXXIIII. Sed ea penis vavernosa corpora oriuntur ab ossibus ischii, pene imis, cum quibus alba, cellulosa, sed densa & firma materia conjunguntur. Inde introrsum, & ad se invicem inclinata, urethram conprehendunt, ante bulbum, ibique, mutata directione, porro parallela, & urethrae sibi in medio subjectae conjuncta, antrorsum feruntur, & fine satis acuto in ipsa glande terminantur. Haec corpora fiunt firmissimo involucro, & carne interna spongiosa, ut in urethra DCCLXXXXIII. quae pariter sanguine recepto turgere potest. Inter utrumque saccum cavernosum medium septum est, fibris factum, tendinescentibus, firmis parallelis, deorsum angustioribus, neqne continuis, ut media spatia ampliora, & plura,

interpoſita habeant, quo anteriora ſunt, & communicationem inter corporis ſpongioſum dextrum & ſiniſtrum liberum relinquant. Aliae hujusmodi fibrae praeter ſeptum utrinque corpus cavernoſum percurrunt, atque ſacco firmiſſimo inſeruntur, diſtentionem nimiam & aneuryſma penis impediunt.

DCCLXXXXV. Haec cavernoſa corpora multa tenerrima tela celluloſa ambeuntur. Hujus pars proxima iis corporibus tenſa & firma eſt, & membranae ſimilior. Extra eam tenerrima celluloſitas eſt, cum ea ſcroti continua, & cute tenui absque adipe conprehenſa. Glans vero DCCLXXXXII. cute naturaliter ita tegitur, ut ea a pene continuata, contra ſe ipſam reflexa, ut in palpebris, ſua epidermide utrinque tecta, & ſua media celluloſa farta, quae vocatur *praeputium*, & retrahi poteſt, ultimo iterum antrorſum ad penis glandem veniat, ibi mutetur in tenerum molle, ſpongioſum, corpus, tectum ſua epidermide, & celluloſa tela, inſtratum reflexo corpori cavernoſo urethrae DCCLXXXXI. & cum ipſa urethrae membrana demum continuum. Revincitur idem praeputium duplici triangulari vinculo, quo cutis cum penis involucro celluloſo conjungitur.

jungitur. In vallecula, quae coronae glandis ſubjicitur, & in ipſo eo circulo, folliculi ſimplices, ſebacei, ponuntur, unguen ſeparantes, ex loci natura faetidum, ut in aliis corporis humani partibus frictioni expoſitis. Totum penem ſuſtinet firma celluloſa tela, in triangularis ligamenti ſpeciem facta, quae a ſynchondroſi oſſium pubis deſcendit, & cum celluloſa illa denſa, duraque tela, cavernoſa corpora ambeunte continuatur.

DCCLXXXVI. Haec nunc corpora penis cavernoſa in coitu ſanguine per arterias inpulſo, in venis retento, turgent, extenduntur, rigent, urethramque flaccidam, aut debilem, ſi ſola rigeret, ita ſuſtinent, ut in diſtantem uterum ſemen ipſum pervenire queat. Id demonſtratur per ſectiones animalium in ipſa venere occiſorum, & erectionem artificialem a materie liquida vaſis penis injecta. Sed cauſa hujus diſtentionis nondum manifeſta eſt. Vaſorum in partes genitales diſtributorum deſcriptio vix hic omitti poteſt, ut adpareat, quam non ſit promtum, cauſam expedire, quae venas conprimit.

DCCLXXXVII.

DCCLXXXXVII. Arteria aorta in quarta lumborum vertebra, vena Cava in quinta finditur, haec posterior, illa anterior. Rami *iliaci communes*, nondum in medio a principio femoris intervallo, deorsum introrsum insignem arteriam *hypogastricam* emittunt, trunco femorali in fetu majorem, in adulto aequalem. Ea descendit in pelvim, & in ramos quatuor, quinque, sex, principes onsumitur. Eorum primus est *iliaca anterior*, quae etiam durae matri, & aequinae caudae, sursum in lumbos ramos mittit, & in sacrum os deorsum. Altera *sacra lateralis*, ad idem os sacrum & caudam equinam abit nisi a priori orta sit: Tertia *iliaca posterio-* in glutaeos fere consumitur. Quarta *ischiadica descendens* ad musculos varios, nervum, & levatorem ani abit. Quinta sive truncus, *haemorrhoidea infima* sive *pudenda communis*, in ipsa pelvi ramos notabiles vesicae dat, & recto intestino, eum mesentericis conjunctos, & ex pelvi exeuns, repit secundum odturatorem, dat sphincteri, cutique ani *haemorhoideas externas*, finditur, ramoque interno bulbum urethrae & prostatam, externo iterum diviso, hinc profunde corpus crvernosum penis adit, ejusque longitudinem percurrit, inde alio ramo cum vesicalibus

bus ſaepe conjuncto, per dorſum penis excurrens, ad ejus corpora & in cutem ramis datis terminatur. Sexta *obturatrix* eſt, ad articulationem femoris & muſculos aliquos conſumta. Ultimus ramus *umbilicalis* in fetu repetetur, quae arteria adulti hominis veſicae, ex craſſa ſua calloſaque vagina, propagines aliquot inpertit. Aliquando aliqui horum ramorum ex uno communi trunco veniunt. Cutis penis ſcrotique ſurculos habet ab epigaſtrica, a crurali, a ramo ejus interno. Hae arteriae externae cum internis paſſim communicant.

DCCLXXXXVIII. *Venae* in univerſum arteriarum ſimiles, duobus ſaepe truncis ex iliaca proveniunt, in rete coeuntibus; deinde vena *haemorhoidea*, circa os pubis redeuns, in proſtata cum veſicalibus venis in pelvi ortis maximum plexum facit, a quo *vena penis* naſcitur, quae ſaepe ſolitaria eſt, & valvulas habet, quae ſanguinis iter ad cavam venam determinant. Venae externae penis ſcrotique eunt ad ſaphenam, ad cruralem, & cum internis plurimis locis communicant; omnium maxime ad baſin praeputii.

DCCIC.

DCCIC. *Vasa lymphatica penis* a claris viris visa, dicuntur sub cute penis decurrere. *Nervi* plurimi & maximi, comites arteriarum penis, a magno trunco ischiadico accedunt. Vesica vero & rectum intestinum, & uterus, accipiunt plexum *mesentericum infimum*, a medio natum DCCLXIII. & in pelvim descendentem.

DCCC. Ut turgeat penis, oportet efficere, ut vena magna DCCIC. conprimatur, aut certe vim inferre necesse est venis minimis, in corpus cavernosum ubique patentibus, ne sanguinem ex arteriis eo deportatum resorbeant. Illud utcumque potest levator ani, qui prostratam & vesicam sursum pellit. Sed probabile fit, exemplo papillae mammae muliebris, palearis in gallo pavone, ruboris in facie ex adfectibus animi nati, animalium, quae omnia absque erectore musculo perinde venere funguntur, etiam absque musculis fieri posse, ut venae sanguinem tardius resumant, & id fieri a latente in intimis laqueorum nervosorum multitudine, qui per vim voluptatis adstricti venas coercent, ut arctiores factae minus sanguinis ad truncos reddant, quam quidem liberae, & cum incitato pulsu etiam velocius

san-

ſanguinem adducentes, arteriae advehunt. Cauſa vero hujus convulſionis, in iſtis nerveis ſphincteribus eſt, & ponitur in varia irritatione nervorum penis & urethrae, ſive ea a frictione externa, ſive a cogitationibus & ſomniis venereis, ſive ab abundantia boni ſeminis, ſive ab urinae copia ſive a ſanguine a paſtu ad abdomen determinato, ſive a varia denique laceſſitione a medicamentis diureticis, purgantibus, venenis, verberibus, epilepſia, ea irritatio orta fuerit.

DCCCI. Cum diuturna & valida erectione ultimo conjungitur ſeminis expulſio, tunc demum, quando ſerius repleta ſpatia celluloſa urethrae, & glans continua, demum ſanguine turgent, ut ea plena calido, copioſo ſanguine rigeat, hinc nerveae papillae erectae vehementiſſime a cauſa voluptatis adficiantur. Et quidem veſiculas evacuant, moti vel a ſola voluptuaria imaginatione, vel a pruritu ſummo nervorum glandis penis, maxime inferioris ſedis, quae frenulo vicina eſt, muſculi levatores ani, qui veſiculas ſeminales contra reſiſtentem veſicam elidunt. Hinc ſemen nunquam cum urina in ſano homine rejicitur, quod ad ſemen reddendum veſicam clauſam eſſe oporteat, & laxa male

veſi-

vesiculis resistat. Transversi vero musculi unus, duo, tres, orti ab osse ischii, communi cum erectore principio, principe fasciculo inter anum & bulbum orethrae coeuntes, aliis, non raro, in ipsum acceleratorem inserti, videatur urethram dilatare, ut semen ex vesiculis expressum recipiat.

DCCCII. Tunc paulo post, sensili urethra a semine irritata, vires ejus constringentes in actionem veniunt. Huc facit quidem princeps accelerator DCCXVIIII. qui vehementer bulbum, partemque urethrae proximam concutiens, eo velocius contenta expellit, quo magis diameter bulbi diametrum urethrae angustioris superat. Ut cum firmitate agere possit, sphincterem ani, hinc etiam vesicae sphincterem, contractum esse oportet. Ille idem erectionis princeps musculus esse videtur, qui venas corporis cavernosi urethrae conprimat. Eodem tempore *erectores penis*, ut vulgo vocantur, ab ischii tubere orti, valentes, inserti in corpora cavernosa, penem in media quadam inter perpendicularem & transversalem directione sustinent. Ita semen in vaginam, vel in ipsum demum uterum, in fecundo congressa pellitur. Haec actio vehementissima est, & con-

vulsioni

vulſioni proxima, hinc mire debilitat, & late ſyſtemati nervoſo nocet.

CAP. XXXIIII.

UTERUS VIRGINEUS.

DCCCIII. *Uterus muliebris* ſedet in pelvis parte ſuperiori, ut ante ſe veſicam, retro inteſtinum rectum habeat, ab utroque liber: Peritonaeum ab oſſe pubis in feminis in pelvim deſcendit, & retro veſicam longe ad ima uteri migrat. Inde ſecundum uterum adſcendit, & trans eumdem ſecundo deſcendit, ad vaginam & hujus ſedem transverſam usque admotum, unde, lunatis plicis inteſtinum rectum conprehendens, nihil porro a virili fabrica diverſum habet. Sed idem peritonaeum a vaſis iliacis in pelvim veniens, & utero latius, ad ejus latera & ad vaginam adnatum, inque ſe ipſum redeuns, ſepti modo pelvim in duas regiones dividit, anteriorem & poſteriorem, & vocatur *latum ligamentum* uteri. Idem utero accurate nectitur, absque adipe medio, ut ipſi undique pro externa membrana ſit.

DCCCIIII. Uteri figura ea eſt, ut anterius & poſterius convexus ſit, cum planitie,

margines in concurſu eorum planorum acutos habeat, lineas, ſupremam modice convexam, laterales primo convergentes, deinde parallelas. Fabrica peculiaris, ex denſa, ſtipata, duriuscula, ſucculenta tamen celluloſa tela eſt, in qua aliquid fibrarum muſcularium ſimile, maxime in puerperis adparet, varie in circellos diſpoſitarum, inprimis in fundo uteri interque tubas. Sinus mucoſos, ramoſos, in carne uteri varie diviſos, nunc poſt repetita experimenta, non invenio, ſed venas celluloſitate cinctas, quarum diametri ſe ſuſtinent. Membrana uteri interna vix diſtinguitur; adeſt tamen continua epidermidi, ad cavitatem uteri ſuperne breviter flocculenta, inferne calloſa, valvuloſa. Cavitas uteri exigua eſt, primo fere triangula, deinde ex cylindro conpreſſa. Haec pars, quam *cervicem uteri* vocant, tota aſpera eſt, rugis calloſis, in aciem extenuatis, quae ad vaginam inclinatur, ab anteriori & poſteriori linea ad latera recedunt, & per minores rugas conjunguntur, in quarum intervallis ſinus mucoſi ſunt, uti paſſim rotundae bullae, pellucidiſſimo plenae liquore, in ſuperiori parte cervicis uteri reperiuntur, vario numero & mole. Non rarum eſt, uterum media eminentia dividi. Cervicem terminat

os

os internum uteri, transversa rima, tumidis labiis conprehensa, in vaginam eductum, plenum caeterum muco, & sinubus in tumente labro mucosis.

DCCCV. Uteri pars triangula ex suis angulis lateralibus educit canales, conplicatos cellulosae telae ope, sensim latescentes, proxime finem paulum contractos, directione primum transversa, ad ovarium tendente, deinde descendente, cum varietate tamen, *tubas* vocant. Externa membrana a peritonaeo est, cum in duplicatura lati ligamenti sedeant, interna rugosa, pene reticulata, mucosa, procurrit longior, in dispersas, per longum plicatas, lacinias, quae late orificium tubae coronant, & ovario connectuntur. Inter duas membranas aliquid spongiosi, cellulosi est, sed tenerius. Vasorum vero vis magna, & forte aliquae musculares fibrae interponuntur, sed istae obscuriores.

DCCCVI. Sed *ovaria* in eodem ligamento lato, in ejus duplicatura conprehensa, retro tubas, transversa sedent, cum iis tubis lati ligamenti propria expansione conjuncta, ita longa, ut libera sint, oblonga corpora, utrinque conpressa, linea libera convexa, se-

mielliptica, ea vero, quae ad ligamentum firmatur, recta. Eabrica satis uteri fabricae similis, stipata, alba, cellulosa, absque adipe. Sed in ovario, etiam virginis, sedent bullae rotundae, membrana pulposa, firmula factae, quae coagulabili lympha replentur, incerto numero, ad duodecim in uno ovario. Margo ligamenti lati, ab utero recedentis, ut ovaria sustineat, crassior, aliquid solidiusculi habet, similis ligamento.

DCCCVII. Denique uterus ex iisdem lalateralibus angulis trianguli, deorsum fasciculum mittit, cellulosis fibris longioribus, & vasculis factum, qui in progressu angustior, pelvi exit, & per anulum abdominalem DCCLXXVII. in inguen venit, ubi ramosus finditur, in vascula solutus, quae cum epigastricis conjunguntur. An etiam longas fibras habet, ab utero propagatas? Non satis certo video.

DCCCVIII. *Vasa* uteri *arteriosa* sunt ab hypogastricis, quarum ramus insignis, imae vesicali virorum similis, aut a trunco umbilicali prodit, aut proxime sub eo trunco: Ea, communia utero, vesicae, & recto intestino, ad inferiora uteri accedunt, & sursum eundo anastomoses cum *spermaticis* habent,

Et

Et ſeminalia quidem vaſa, ſimili ſunt, ut in viris ortu, plexuque pampiniformi, ſed trans pſoam muſculum in pelvim deſcendunt, atque in duos plexus ſinduntur. Anterior ovarium ipſum multis ſurculis adit, cincinnatis, per ejus carnem diſtributis. Poſterior & tubae dat, & ad uterum deſcendit, & in eum flexuoſis ramis ſurſum deorſumque, non ſine ramis ad veſicam, dividitur. Alia *haemorrhoidea media*, a trunco pudendae communis, longe cum vagina antrorſum venit, ad eam, & ad veſicam, & ad rectum inteſtinum diſtributa. Vagina praeterea extrema & clitoris arterias habet ab haemorrhoidea externa, & clitoris quidem arterias ſimiles arteriis penis, & profundas, & ſuperficiales nacta eſt.

DCCCVIIII. Venae uteri ſimiles ſunt, & plexus ab haemorrhoidea externa, & a veſicalibus conjunctus, clitoridem adit, ut penem. Valvulas non habent, niſi paucas in ſpermaticis. Lymphatica vaſa in utero brutorum animalium viſa ſunt, in humano aut nondum, aut certe non mihi. Nervi ſunt a plexu meſocolico infimo, qui veſicam, uterum, rectum inteſtinum magnis ramis adit. Aliqui etiam per ligamentum latum ad

ovarium veniunt, alii a nervo comite vaſorum clitoridis. Ita omnia haec organa, ob nervorum numerum, valde ſenſilia facta ſunt.

DCCCX. Quae deſcripſimus, ea omni aetati communia ſunt. Verum ſub annum decimum tertium, vel paulo ſerius, quo eodem fere tempore ſemen virile generari incipit, nova etiam in feminis mutatio producitur. Novo enim tunc nixu ſanguis omnis in puella incitatur, mammae efflorefcunt, & pubes, & eodem tempore *menſes* fluere incipiunt. Ante hunc fluxum molimina varia in lumbis, dolores gravativi, cephalalgiae, puſtulae cutaneae praecedunt. Nempe vaſa flocculenta uteri, quae hactenus lac aliquod, in fetu albiſſimum, in puellis ſeroſum, in uteri caveam depoſuerant, ea nunc incipiunt ſanguine turgere, denique ipſum rubrum cruorem in uterum exhalare. Id per aliquot dies fit, remittunt interim incommoda priora, & ſenſim contracta vaſorum uteri oſtiola ſolitum nunc ſerum ſtillant. Sed intervallis in virgine tenera incertis, ſenſim autem ad quartam ſeptimanam exeuntem contractis, redeunt eadem molimina, ſuccedit idem ſanguinis fluxus, & periodus ea ad quinquageſimum pene annum repetitur.

Mul-

Multum tamen hic poteſt diaeta, regio, temperies.

DCCCXI. Hunc ſanguinem ex ipſius uteri vaſis deponi, demonſtravit autopſia in feminis, eo fluente exſtinctis; in vivis mulieribus, quibus uterus inverſus ſanguinem ex oſtio interno deſtillavit: natura uteri vaſis pleniſſima mollis, ſpongioſa, conparata cum exſangui, tenui, minime flocculenta, calloſa vagina. Bonum vero in ſana femina & munda ſanguinem eſſe, ipſa etiam obſervatio declarat.

DCCCXII. Cum nullum animal, ſatis certo, menſes patiatur, etſi aliqua ſanguinem de genitalibus ſub tempora annuae veneris ſtillent, & cum maſculum corpus ab ea periodica excretione liberum ſit, valde omni tempore quaeſitum eſt, quae cauſa ſit hujus haemorrhagiae, humano generi, & ſexui feminino, propriae. Lunam adtrahentem, quae ipſum mare elevet, ab omni tempore accuſaverunt: alii liquidum acre, ſtimulans, in partibus muliebribus ſecretum. Sed a luna fieri repugnat, quod nulla dies ſit, qua plurimae feminae menſes non patiantur, neque pauciores in apogaeo, quam in perigaeo. Fermenta circa uterum fru-

 ſtra

ſtra quaeras, ubi omnia blanda, & mucoſa ſunt, neque venus, quae omnes eos liquores expellit, aut minuit menſes, aut auget intermiſſa: & denique menſtruum ſanguinem a plethora eſſe, vel id docet, quod retentus per omnia alia corporis organa, ubi nulla fermenta vellicarent, ruptis etiam venis, erupiſſe viſus ſit.

DCCCXIII. Feminae in univerſum mollius corpus a natura datum eſt, firmae partes minus elaſticae, muſculi ipſi minores, & plus adipis lacertis intereſt, & oſſa teneriora ſunt, & minoribus proceſſibus aſpera. Deinde feminis pelvis amplior eſt, omni menſura, oſſa ilium a ſe invicem remotiora, & ſacrum os ab oſſibus pubis retrorſum magis averſum, & oſſa iſchii longiori linea ſeparata: imprimis tamen angulus, ad quem oſſa pubis conveniunt, multo major, quae diſcrimina maximorum virorum obſervationibus, & ex ipſa neceſſitate confirmantur, quae pro pluribus in pelvi viſceribus majus ſpatium poſcit. Porro arteriae uteri peramplae ſunt, & majores quam in viris, & majorem earum lumen ad ſuas membranas rationem habet: venae vero pro portione minus latae, quam in viris, & eaedem denique

nique firmiores, quam alibi in corpore humano. Inde fit, ut ſanguis per truncum arterioſum ad uterum adlatus, cum ex arteria debiliori in venam anguſtiorem, duriorem; difficilius redeat, promtius in vaſa lateralia ſecedat.

DCCCXIIII. Fetus, vel puellae modo natae, artus inferiores exigui ſunt, ſanguinis arteriae iliacae maxima pars in umbilicum abit, exigua pelvim ſubit. Hinc pelvis ipſa parva, parum cava, & veſica, atque ipſe uterus, & ovaria ſupra pelvim eminent. Ligata arteria umbilicali, ſanguis iliacae arteriae omnis & in artus, & in pelvim, deſcendit, creſcunt & illi, & pelvis, profundior ea fit, & latior, & in eam ſenſim uterus & veſica ſe recipiunt, neque perinde ab inteſtinis & a peritonaeo premuntur, dum muſculi abdominis inferiorem partem ventris conſtringunt.

DCCCXV. Quando perfectum incrementum eſt, arterias uteri, & pelvis in univerſum maximas reperimus, quae in fetu minimae fuerant, & ita mutata omnia, ut haemorrhoidea arteria nunc pro trunco hypogeſtricae ſit, DCCLXXXXVII. cum prius umbilicalis ejus arteriae truncus fuiſſet. Plus ergo ſanguinis eo tempore in uterum, inque va-

ginam

ginam, & clitoridem advenit, quam prius solebat.

DCCCXVI. Eodem tempore, quo incrementum insigniter diminutum est, & sanguis in bonis visceribus, integerrimo adpetitu, plurimus paratur, in utroque sexu humano plethora nascitur, quae in virili quidem per nares frequentissime expurgatur, dilatatis ita vasculis exhalantibus membranae pituitariae CCCCLVIIII. ut sanguinem ipsum destillent, atque in aliis animalibus cornua & semen incitet eadem barbamque. In feminis eadem plethora aliam faciliorem viam invenit, quod ipsum pondus eo sanguinem ducat, & uteri vasa nunc demum ampla, laxo loco in succulenta & molli cellulosa fabrica uteri posita, hinc facile extensilia, flocculis mollissimis exhalantia, in vacuum uterum pateant, in quae facilior pene, quam in venas sodales, sanguini sit transitus: cum in iisdem feminis capitis arteriae & duriores & pro portione minores sint. Ergo primum sanguis in vasis uterinis colligitur, tunc, etiam per experimenta, intumescentibus, deinde in lumbalibus, & aorta ipsa. Inde, cum novum torrentem sanguinis cor ad vasa jam distenta mittat, denique vis vasculis uteri serosis infertur, ut muco primum copioso

ca

calido, deinde rubello ſero, denique ſanguine ſtillent. Eadem ſanguinis ad partes genitales determinatio, expellit latentes hactenus pilos, auget clitoridem,, plexus cavernoſos vaginae dilatat, appetitum veneris facit. Auget vero copiam menſium, praecipitat initia, id omne, quod ſanguinis in univerſum copiam auget, & ad uterum peculiariter determinat, laetitia, libido, pediluvia, victus lautior, &c.

DCCCXVII. Donec unciis ſex vel octo ſanguinis emiſſis, liberatae nimio ſanguine arteriae vim elaſticam exſerunt, ut omnes arteriae ſolent, & contractis diametris, ſolum, ut prius, tenuiorem liquorem transmittunt. Sed iterum, per easdem cauſas renata, ea copia ſanguinis, quam emiſit uterus, per easdem hic vias, potius quam alibi, excernitur. Neque quaerenda cauſa eſt, quare haec periodus ad menſem fere fixa ſit. Ea enim pendet a ratione, quae eſt inter copiam & impetum collecti ſanguinis, & uteri reſiſtentiam, ſenſim demum ceſſuram. Hinc citius haec ſanguinea criſis redit, neque menſtruum intervallum exſpectat, quando copia ſanguinis major in plethoricis, in libidinoſis, ad uterum determinatur. Deſinunt autem omnino fluere, quando uterus, perinde ut reliquae omnes

nes firmae partes corporis, eam duritatem adſecutus eſt, quae a vi cordis ſanguinem arteriosum inpellente ſuperari nequeat. Eam duritatem in utero, ejusque arteriis, & ovariis, ipſum ſcalpellum, & injectio detegunt. A brutis animalibus in univerſum menſes abſunt, ob uteros membraneos excarnes, & firmiora vaſa, quae faciunt, ut nulla naturalis haemorrhagia narium, aliave, in his animalibus unquam locum habuerit.

DCCCXVIII. Quare eadem aetate mammae efflorescunt? Earum fabrica multa cum utero communia habet, ut adparet ex lactis in mammis ſecretione, quae expulſo fetui ſuccedit, & a lochiis auctis aut diminutis aut minuitur, aut augetur: ex ſimilitudine liquidi ſeroſi in utero reperti cum lacte feminae non lactantis, tenui & albido, quae in brutis animalibus evidentiſſima eſt: ex erectione papillae a frictú, analoga erectioni clitoridis. Eaedem ergo cauſae, quae uteri vaſa diſtendunt, ſanguinem etiam uberiorem ad mammas determinant, cujus praepondi effectus eſt incrementum glandulae conglomeratae mammarum.

Cap. XXXV.

UTERVS FECVNDVS.

DCCCXVIII. In eo ſtatu uterus conſtanter manet, niſi congreſſus cum viro acceſſerit. Ad eum NATURA, ut ad cibum capiendum, feminam illexit cupidine, cujus propria organa in ea fabrefecit. Et quidem addidit utero vaginam, canalem membranaceum, terentem, valde expanſilem, qui uteri amplexus oſculum DCCCIIII. inde deorſum tunc deorſum & antrorſum tendit, ſubjectus veſicae, & recto inteſtino inſidens & connatus, & denique amplo orificio ſub urethra aperitur. Id oſtium, in fetu & virgine, ruga inſignis valvuloſa, ex cute & epidermide facta, *hymenis* nomine ab aere tuetur, & ab aquis, non ſine aliqua forte morali utilitate, cum ſoli, quantum reſcivi, homini ea membrana data ſit. Circularis eſſet, niſi ſub urethra deficeret, & neque ibi perpetuo deficit, ad anum tamen latior. Ea, a congreſſu ſenſim adtrita, denique lacera evaneſcit.

DCCCXX. *Vaginae* muliebris fabrica cutanea eſt, & fit duriuſcula, calloſa, epidermide, craſſa vero alba, nerveaque cute, in qua,

qua, maxime extrema, fibrae carneae adparent. Ejus interna facies magna ax parte aſpera eſt, verrucis calloſis, duriusculis, ſenſilibus tamen, & laminis inclinatis, eminente acie terminatis, deorſum reſpicientibus, ita diſpoſitis, ut in duas principes columnas congregentur, his verrucis quaſi ſtratas, quarum ſuperior ſub urethra fertur, eademque major eſt, inferior ano incumbit. Ab utraque in occurſus utrinque mutuos, minorum papillarum valvuloſa ſeries varie in arcus flexa continuatur. Fabrica iſta ad voluptatem, ad facilitatem expanſionis pertinere videtur. Mucum proprium habet, natum ex ſinubus paſſim, & in parte inprimis poſteriori leviori poſitis.

DCCCXXI. Vaginae exitui praepoſitae ſunt duae cutaneae appendices, *nymphae* dictae, continuatae a cute clitoridis, & ab ipſa ejus glande, plenae media celluloſa, ſed turgeſcibili fabrica, crenatae, plurimis ſebaceis glandulis utrinque obſitae, quales etiam in rugis praeputii clitoridis reperiuntur. Utilitas maxima eſt urinam, quae inter utramque nympham ex urethra prodit, dirigere, ut a corpore avertatur, quod officium cum erectione aliqua nympharum conjungitur. Hae membranulae deſcendunt a cutaneo arcu, circum-

cumposito *clitoridi*, particulae sensilissimae, & mire prurientis, quam ad penis similitudinem duo corpora cavernosa componunt, ab iisdem ossibus orta, conjuncta demum, sed nullam urethram complexa. Vasa, nervi, musculi levatores similes virilibus adsunt, & perinde in venere, sed in pudicis minus, a frictione tamen semper turget & erigitur clitoris.

DCCCXXII. Ad latera ultima vaginae, ubi labiis continuatur cutaneis, amplis, universum pudendum protegentibus, plexus venosus insignis est, factus a venarum haemorrhoidearum externarum ultimis propaginibus. Uterque dexter & sinister plexus in summa vagina, super clitoridem, medio plexu conjungitur. In eos plexus sanguis irruit sub irritationis venereae tempus, vaginam arctat, & voluptatem utriusque sexus auget. Nonnihil eo facit *musculus constrictor ostii vaginae*, qui ab ani sphinctere utrinque ortus, tegit plexum vasculosum, & secundum labiorum principium latus antrorsum venit, & cruribus clitoridis immittitur: & videtur plexus laterales vaginae & plexum in perinaeo positum venarum ab haemorhoideis externis venientium, conprimere, utroque modo sanguinis venosi reditum retardare,

DCCCXXIII. Invitata femina aut morali amo-

amore, aut cupidine voluptatis, marem admittit. Ită pariter, ut de viro dictum, DCCCI. tenerrimarum, summe sensilium, partium adtritus convulsivam contractionem excitat, in omni exteriori ambitu vaginae. Ab ea, suppresso sanguinis venosi refluxu, turget, si salacior femina fuerit, clitoris,& nympha utraque, & plexus vaginam pene totam ambeuns, & ad summum augetur voluptas, & denique vi musculosa DCCCXXII. expellitur, non tamen perpetuo, neque in omnibus feminis, mucosus, lubricus liquor, multiplicis originis. Ejus fontes sunt in ipso primum urethrae exitu, ubi magni sinus mucosi tumentem finem hujus urinosi canalis obsident. Deinde ad latera urethrae, in fundo sinuum, quos valvulares membranulae sursum cavae faciunt, duo tresve mucosi, ampli, sinus in ipsam carnem vaginae se demergunt. Denique ad latera vaginae, inter imas nymphas & hymenem, unum utrinque osculum est longioris ductus, qui versus anum descendens, mucum ex follicnlis minimis accipit.

DCCCXXIIII. Sed eadem actio, qua voluptas summa, hinc sanguinis confluxus ad omne genitalium muliebrium systema cietur DL. alia mutatio longe nobilior in intimis feminae producitur. Quando enim semen viri

viri calens, in uteri ſenſibilem caveam penetrat, & ipſam ſanguine irruente turgidam & ferventem, una tubae intumeſcunt, pleniſſimae diſtentis vaſis, inter ejus duas membranas repentibus, & ſanguine uberrimo nunc irriguis. Eae tubae eo in ſtatu rubent, & rigent, & adſcendit laciniatum tubae oſtium, & ovario admovetur. De his omnibus mutationibus per diſſectiones in homine, brutisque animalibus, & per morboſas fabricas conſtitit.

DCCCXXV. Sed in femina viro matura ovarium ſumme turgidum eſt, fluido lymphatico, coagulabili, quo veſiculae diſtenduntur. Et ante conceptionem plerumque naſcitur ſenſim circa veſiculam aliquam ovarii DCCCVI. coagulum flavum, ſaepe a me viſum, quod, valde auctum, circumnatum membranae veſiculae, abire videtur in hemiſphaericum, acinoſum, *luteum corpus*, intus cavum, & in ea cavitate, quantum videtur, continens ovulum, ſive membranulam minimam cavam, ſedem futuri hominis. Ea corpora in femina poſt conceptum primum adparent. In fecundo ergo congreſſu tuba ovarium conprimens, exprimit per fiſſuram membranae externae maturum ovulum, & abſorbet, porro ad uterum promotura ſtrictura periſtaltica, quae

a loco contactus primi incipit, & ovulum versus uterum sensim urget, in animalibus valde manifesta. Ita se rem habere confirmat corporum luteorum perpetua in fecundis feminis praesentia, constans tumor, ad numerum fetuum constanter aequalis ratio, toties visa fissura ovarii, & tamen tanta angustia tubae, tanta parvitas ovuli in utero reperti, ut vesiculam integram eam viam percurrere vix credibile sit. Etsi non oportet dissimulare, ovum calyce luteo contentum, nunquam certe fide visum esse.

DCCCXXVI. Haec absolvuntur cum magna voluptate futurae matris, non sine tamen nescio quo sensu, motus interni per tubam, & minantis deliquii. Et fit quidem conceptio, quando ovum a semine ita mutatur, ut in eo ovo novus homo formari incipiat: sive nunc vermiculus ovum subeuns novus & vitalis hospes sit: sive volatilis halitus de semine masculo spirans motum novum in liquidis ovi partibus excitet: Nam delineatum in ovo feminino fetum plurima refutant; nunquam visus est in virgineo ovo; & fetus patri potius quam matri similes sunt, quando ex dissimilibus parentibus generantur: & ova absque semine masculo, cum omni feminina perfectione posita, simillima fecundorum, germine tamen cassa, & aeternum sterilia sunt.

DCCXXVII.

DCCCXXVII. An locus conceptionis in utero eſt,quo ſemen virile pervenire certa experimenta docent? An vis ſeminis maſculini ovum in ipſo ovario fecundat, argumento fetuum in ovariis, in tubis repertorum, mutationis manifeſtae, quam venus fecunda in corpore luteo inducit, analogiae avium, quibus a congreſſu unum quidem ovum in uterum cecidit,plurima tamen in ovario una fecundantur? Neque repugnat ſeminis maſculi exigua copia, & pigrities, quae ad tantum iter, per adeo anguſtas tubas, claris viris minus idonea viſa eſt. Nam ipſas tubas virile ſemen repleviſſe certum eſt, in recente impraegnatione, & in homine & animalibus.

DCCCXXVIII. Uterus quidem a conceptu in animalibus certius, in homine probabiliter clauditur, ne pertenue ovulum cum ſpe novae prolis pereat. Poſtquam ovum humanum in uterum delatum eſt, aliquot elapſis diebus, certiora de ejus mutatione diſcimus. Ovum, ipſum ex membranae, hactenus ſimplicis, ſuperficie undique flocculos ramoſos molles emittit: qui uteri flocculis exhalantibus & reſorbentibus DCCCV. inoſculantur & adhaerent. Haec adhaeſio ubique quidem in utero, maxime tamen fit in craſſa ea parte, quae media tubis interponitur, & vulgo *fundus uteri* vocatur. Ita hu-

mor uteri, tenuis, ſeroſus, ex arterioſis villis uteri, in tenuia venoſa vaſcula ovi recipitur, hoc, & una fetum alit. Ante adhaeſionem proprio ſucco, vel reſorbto nutritur.

DCCCXXVIIII. In eo ovo plurima eo tempore aqua ineſt, in igne vel alcohole coagulabilis, limpida; & fetus primo inviſibilis, inde quando primum adparet, grandiſſimo capite, corpore parvo, artubus nullis, umbilico amplo, plano, ad ovi verticem obtuſum adfixus. Ex ea parvitate perpetuo & ovum quidem increſcit, & fetus, ſed iniqua ratione. Dum enim arterioſum ſerum per vias ſenſim patentiores in ovi vaſa demittitur, increſcit maxime fetus ipſe, ad quem, per ampliſſimam umbilici venam, major pars alimenti pervenire videtur. Ovum una, ſed minus augetur, ejusque, & contentae aquae, ratio ad fetum perpetuo minuitur. Flocculi ovi ſenſim membrana continua obducuntur, quae chorion eſt, & inter eam & amnion intercipiuntur; eorum pars major, inferior, evaneſcit, aut in chorion abit, ſola vero pars, quae ex obtuſo vertice ovi effloreſcit, capit incrementa, & paulatim in rotundam, circumſcriptam, *placentam* perficitur.

DCCCXXX. Ea vero ſecundo menſe ovi facies eſt, quae ab eo tempore non mutatur, niſi in mole ſua. Utero obvia ſedes ovi in

parte

parte ſumma, quae totius ovi fere tertia eſt, ſit rotundo diſco, conplanato, ſuccoſo, tuberoſo, accurate toto vaſculoſo, in paria ſibi & ſimilia tubercula mutato, cum utero celluloſa tenui, non pingui, vaſa colligente, accurate nexo, & ſaepe inſolubiliter, tum reſpondentibus ex utero in placentae venas arteriis exhalantibus, tum placentae arteriis ad uteri magnas venas hiantibus. Ibi, in communi utero & placentae ſuperficie, commercium fit, quo uterus fetui primo ſeroſum illum humorem, deinde, ut videtur, ipſum ſanguinem mittit. Id demonſtrare videntur, ſanguinis jacturae maximae a ſoluta placenta fetus abortivi natae, haemorrhagiae matris, quae fetum ſanguine exhauriunt, haemorrhagiae ex funiculo umbilicali aperto factae, dum placenta in utero manet, matrem exſtinguentes: aquae, argenti vivi, ſebi, cerae ab arteriis materni uteri tranſitus in vaſa placentae clarorum virorum, non noſtra quidem neque ſatis confirmata, fide obſervatus, menſium in matre ſubpreſſio, quem ſanguinem alio inſumi neceſſe eſt.

DCCCXXXI. Reliqua corporis ovi pars & pariter placentae ſuperficies, tegitur involucro externo, villoſo, flocculento, reticulato, poroſo, lacerabili, vaſculoſo, tenui quaſi placenta, quod *chorion* vocatur. Etiam

ea uteri ſuperficiei, flocculentae, & ſibi ipſi ſimillimae, mollius licet, conglutinatur, minoribus tamen, quam placenta, vaſculis. Sed iſti interior, verior, alba, ſolidior membrana pro fundamento ſubjicitur, ſive internam chorii laminam feceris, ſive ſecundum fetus involucrum.

DCCCXXXII. Intima fetus tunica *Amnion* eſt, membrana aquoſa, pellucens, raro conſpicuis vaſculis, quae tamen etiam in homine vidi, leviſſima, undique ſibi ſimilis, placentae etiam, cum priori, ſubjecta, quam aquae undique adluunt. Cum interiori lamina chorii celluloſa tela conjungitur.

DCCCXXXIII. Alimentum fetus a primo tempore conceptionis ad ultimum procul dubio per venam umbilicalem advenit. Ea collectis radicibus, a vaſis uteri exhalantibus DCCCX. & ab arteria umbilicali, manifeſtiſſime ſibi continua, confluit in truncum ingentem, qui in gyros varios plicatus, ſatis pro mobilitate libera longus, circumdatus celluloſa fabrica muco plena, tribus ſeptis diviſa, & membrana, quae amnio continuatur, nodis nonnullis intumeſcens, ſubit umbilicum, inter diſcedentes cutis & muſculorum abdominis arcus, & in ſinum proprium hepatis DCLXXII. adveniens, ſanguinem ſuum parte minori per ductum venoſum, exiguum, in

foſſa

fossa hepatis posteriori situm, ad cavam venam mittit; parte majori per magnos ramos hepaticos, quos certo producit ex suo sulco, etiam in adulto superstites DCLXIIII. & istis continuos ramos venae cavae DCLXXXVI. ad cor deducit. An inversa circulatio hepatis in fetu? An sinus venae portarum, sive ramus sinister, & ipse pars est umbilicalis venae, ejusque rami sanguinem a placenta ad cavam ducit, dum solus dexter ramus DCLXIIII. sanguinem mesentericum, & lienalem per hepar vehit? An permittit hunc motum sanguinis umbilicalis diversa, & fere contraria directio sanguinis mesenterici, nullo septo ab umbilicali distincti?

DCCCXXXIIII. Neque tamen hoc unicum placentae officium est. Nam magnam sui sanguinis partem fetus ad eam placentam mittit, per duas praegrandes arterias umbilicales, quae aortae ductum continuant, datisque exiguis femoralibus, minimis vero in pelvim arteriis, secundum vesicam reflexae adscendunt, tectae cellulosa peritonaei lamella, & fibris quibusdam a vesica & ab uracho divergentibus, & extra peritonaeum, in funiculum umbilicalem veniunt, ibique alterne rectae, iterumque contortae, variis gyris, acutioribus quam vena, & circa venam ludentes, porro ad placentam feruntur, quam

ſuis ramis, cum reſpondentibus venis, totam conſtituunt. Iſte ſanguis exire videtur per vaſa arterioſa placentae, in venulas bibulas uteri, & materni pulmonis vires paſſus, ad fetum melior redire. Quae enim alia cauſa, cur tanta vaſa, tertiam & ultra ſanguinis partem fetus, eae arteriae avehant?

DCCCXXXV. Sed an ore etiam alitur fetus? An ſorbet de amnii cavea liquorem lymphaticum, coagulabilem, in quo medius natat? An demonſtrant hanc ſententiam os fetus patulum, analogia pulli, de ſolo ovo ſuo neceſſario alendi; abſentia umbilici in quibusdam fetubus; meconium replens craſſa inteſtina, partemque tenuium; liquor in ventriculo fetus ſimilis illi, qui amnion replet; decrementum liquidi amnii pro portione incrementi fetus; continua ſtria glacialis in amnio, ore, gula, ventriculo fetus reperta; os fetus apertum, certo a nobis viſum? Et quinam fons hujus lymphae amnii? An halat ex inviſibilibus vaſculis amnii? an per poros aliquos eo transmittitur ex ipſo ſuccoſo chorio? quod & ipſum ab utero habeat? Plurimae ubique tenebrae, ut tamen magis probabile videatur, utique eum liquorem alibilem eſſe, certe primis fetus temporibus (nam ultimis dicunt acriorem fieri) & ab utero advenire.

DCCCXXXVI.

DCCCXXXVI. Excrementa fetus eo toto tempore exigua copia colliguntur, in tanta ſucci nutritii tenuitate, qui per vaſa minima uteri transcolatus ſit. Video ſaepe in fetubus veſicam pene vacuam eſſe. Aliqua tamen urinae vis colligitur in magnam, & praelongam urinariam veſicam. In inteſtinorum vero magna parte viridis puls colligitur, faex forte exhalantis liquidi, ſimillimam enim in aliis cavitatibus, exhalante liquido plenis, & in vaginali membrana teſtis vidi.

DCCCXXXVII. An ergo nulla allantois? cum tamen certum ſit, exire de apice veſicae *urachum*, canalem primo latum, fibris longitudinalibus veſicae tamquam vagina obductum, deinde, quando eae ſeceſſerunt, gracilem & tamen cavum, eumque longiuscule per funiculum umbilicalem produci, & a peritiſſimo viro ad finem uſque ductum fuiſſe? Annon evincit reliqua, nondum in homine viſa, analogia maxima cum brutis animalibus, quibus & urachus eſt, & allantois? Sed receptaculum proprium, continuum cavo uracho, nondum aut ſatis certa fide, aut ſatis repetito in homine viſum eſt, & urinae parciſſima copia in homine ſecernitur; neque forte valde abs re eſſet conjicere, in ipſum funiculum ejusque ſpongioſam, cellulosam fabricam ex uracho duci u-

rinae

rinae aliquantum, ibique effundi, & ideo inter omnia animalia homini longiffimum funiculum nactum effe, quod folus allantoide membrana careat. Brevis certe eft, & in funiculum venit, placentam adtingere non videtur.

DCCCXXXVIII. Crefcit interim fetus, & ex trunco artuum fenfim exeunt tubercula, & reliqua, pulcherrima, anthropogenia maturatur, non hic dicenda, neque hactenus fatis anatomicis dicta. Primum caput perficitur, deinde pectus, tunc abdomen, artus ultimi. Sed in pectore plurima ab adulto homine diverfitas eft.

DCCCXXXVIIII. Prima in *thymo* eft, glandula molli, laxa, ex plurimis lobis, in duos majores collecta, qui cellulofa multa & longa utcunque conjunguntur. In mediaftini cavea, collique parte, fedet, & tota repletur, in ipfa fua intima fabrica, ferofo, albo, liquore: eademque in adulto corpore, a pulmonibus auctis elifa, & ab aorta nunc majori, fenfim evanefcit. Quis ufus glandulae? liquidi? Ignoratur omnino, fed & aliae omnes glandulae, & conglobatae maxime in fetu majores funt.

DCCCXXXX. Cavitas pectoris brevis eft, conpreffa ab enormi mole hepatis, pulmones pro cordis portione exigui, folidi, ut fundum petant, qui ab omni aere mediis

in

in aquis feclufi fint. Quare, cum tantam fanguinis copiam abfque refpiratione pulmones transmittere nequeant, quanta in adultis tranfit CCLXXXXII. CCLXXXXVII. aliae viae in fetu paratae funt, quibus maxima pars fanguinis ex vena umbilicali, & cava inferiori, in aortam arteriam intacto pulmone transeat. Et primo ipfe paries, qui dextram aurem cum finiftra conjungit, lato, *ovali foramine*, pertufus eft, per quod fanguis, ex abdomine adveniens, & aliquantum a valvulari auriculae dextrae margine LXXXIII. repulfus, magno flumine in finiftrum finum tranfit. Senfim tamen membrana finus utriusque retrorfum elevatur, & ad finum pulmonalem, fuper ovale foramen, utrinque fibrilla fuprema, tunc multis ex ordine inferioribus, palmatis, adnectitur, & exiguam, deinde majorem partem hujus foraminis obturat, ut folus transverfim ovalis aditus liber fit, qui inter rotundum marginem, inpofitum foramini ovali, & valvulam increfcentem liber eft, in maturo fetu decimae quintae fere parti oftii venae cavae aequalis.

DCCCXXXXI. Eam autem viam effe fanguini, neque contra a finiftro finu in dextrum quidquam fluere, omnia fuadent. Nam & fanguinis columna in finu dextro maxima

eft,

eſt, ut major ne dari quidem poſſit, ſanguis nempe ab omni corpore redux: ſiniſtra vero auris tanto pauciorem ſanguinem, quam dextra, habeat, quanta pars per ductum arterioſum tranſit, hinc etiam multo minor ea dextra eſt: & valvula maturi fetus tanta eſt, & ita ſiniſterior iſthmo, ſive muſculari arcu DCCCXXXX. ut inpulſa a ſiniſtris valvula tamquam velum foramen claudat, a dextris vero impulſa cedat libera, & flatum ſanguinemve tranſmittat, ipſum etiam flatum a dextris inmiſſum retineat, neque dextrorſum remittat.

DCCCXXXXII. Sed etiam de eo ſanguine, qui omnino dextrum cor ſubiit, exigua portio in pulmonem venit. Nam pulmonis arteria, in fetu major quam aorta, recta via continuatur in *ductum arterioſum*, majorem utriusque rami pulmonalis conjuncto lumine, majorem longe quam hiatus foraminis ovalis, qui in aortae partem, quae vertebras prima contingit, ſub ejus ramo ſubclavio ſubit, atque adeo plus media parte ſanguinis arteriae pulmonalis inferiori aortae dat, quem alioquin ſiniſtrum cor, & rami adſcendentes aortae accepiſſent, quae ipſa cauſa eſt, quare aorta, ubi ex corde prodit, in fetu adeo parva ſit. Ita & a pulmone onus avertitur, & magna pars ſanguinis rectius ad umbilicales arterias ducitur, & vires utriusque cordis in propellendo aortae ſanguine uniuntur.

DCCCXXXXIII.

DCCCXXXXIII. Cum fetu uterus perpetuo crefcit, dum arteriae ferpentinae, ab inpulfo fanguine extenduntur, & in rectitudinem fe exporrigunt. Ita craffities eadem manet, cum arteriarum venarumque copiofior fanguis extenuationem fabricae folidae conpenfet. Crefcit inprimis ipfe fundus fupremus uteri, ut tubae ex medio nunc utero gravido defcendant. Exit adeo de pelvi uterus, ad colon & ventriculum usque, & abdominis vifcera, veficam, rectum inteftinum conprimit. Os uteri eo toto tempore non quidem claufum unquam, fed muco finuum & forte muco pariter veficularum in cervice uteri fitarum obducitur, ab aere defenditur. Denique & cervix extenfo corpori uteri cedit, & brevis fit, & ofculum planum, latumque eft, absque longitudine, & verfus partus tempus perpetuo latius hiat. Una fetus grandefcens, qui in tenera aetate incerto fitu fuerat, & in media graviditate in globum frequenter actus erat, ut caput inter genua reconderet, fetus ifte caput ponderofum magis & magis in pelvim demergit, & verfus uteri cervicem dirigit.

DCCCXXXXIIII. Hinc oriuntur vagi primo uteri irritati ad fe vindicandum conatus, & denique, novem folaribus menfibus abfolutis, quando nunc & fetus pondus, & inquietudo, & incommoda matris, & verbera

calcibus inflicta & tractio placentae ſummæ ſunt, adeo nunc moleſtus a capite fetus in pacto, ſenſus naſcitur, qualis faecis in recto inteſtino collectae eſt, quo adeo dolore mater ad partum moliendum cogitur.

DCCCXXXXV. Teneſmis ergo vexata, mater non diutius ferendis, adhibet vim omnem vehementiſſimae inſpirationis, qua viſcera imi ventris, deorſum pulſa, uterum premunt DCCXXXXV. dum & uterus contractili vi fetum conſtrictus urget, qui ſolus etiam, absque nixu matris, fetum nonnunquam expellit. Amnion aqua plenum, in conum a capite fetus expulſum, dilatat os internum uteri, adtenuatur, diſtenditur, rumpitur, effluunt aquae, lubricant vaginae iter, laxant omnia. Tunc nudum caput fetus, facie ad os ſacrum ob ipſum pondus converſa, cunei modo inpulſum, os uteri porro diſtendit, donec ſummo nixu matris, laxatis ſaepe nonnihil pubis oſſibus, cum dolore intolerabili & tremore corporis univerſi, caput elidatur, & per vaginam dilatabilem, nullo oſſe valde preſſam, facilius prodeat, & infans in lucem edatur.

DCCCXXXXVI. Placenta, connexa fundo uteri DCCCX. plerumque in maturo partu non difficulter ſolvitur, vi nixus levioris, a matre editi, vi adtrahentis obſtetricis. Ita flocculi placentae de uteri villis exeunt, ſe-

qui-

quitur ſanguinis inſigne profluvium, & ſecundis nunc mater liberatur. Una umbilicalis funiculus ligatur, non ſine periculo fetus liber relinquendus, & reſecatur. Ita vena umbilicalis omni ſanguinis adfluxu privatur, & ſanguini arteriarum cognominum obſtaculum inſuperabile obponitur.

DCCCXXXVII. Tunc uterus, ſuper omnem modum hactenus diſtentus, contrahit ſe vi fibrarum elaſticarum DCCCIIII. tanta celeritate & robore, ut & manum obſtetricis, & placentam non bene ſolutam ſaepe adſtringat. Ita conprimuntur vaſa, etiam propria vi in minus lumen nitentia, uberrimus ſanguis in utero collectus exprimitur, effluit lochiorum nomine, purus primo, deinde, quando vaſa nunc connivent arctius, flavus, & albidus denique, & ſanatur vulnus latum uteri, idemque ad molem, virginea non multo majorem, cito redit.

DCCCXXXVIII. Sed *mammae* biduo, triduove a partu, quo tempore lochiorum primus impetus deferbuit, inſigniter nunc intumeſcunt, &, quae ſero modico in gravida femina ſtillabant, eae nunc turgent ſeroſo primum tenuique liquore, quem paulo poſt ipſe chylus ſequitur. *Lac* nempe chylo ſimillimum eſt, album, ſpiſſulum, dulce, & dulciſſimo ſale eſſentiali fetum, ſponte aceſcens, ha-

halitu odorato, volatili, multa pinguedine, & aqua, & caſeoſa viſcida, & terreſtri, magis alcaleſcente materie miſtum. Diutius a paſtu, jam verſo in ſerum chylo, ſalſum fit, alcaleſcit,& fetui diſplicet. Naturam ciborum quorumdam, ut chylus, ſaepe retinet, & medicamentorum. Cauſa auctae in mammis ſecretionis videtur in revulſione eſſe, & ſuccedere ſuppreſſae magnae illi in utero ſecretioni, quae fetum aluit, uti diarrhoea ſuppreſſae perſpirationi ſuccedit. Nam & aliis locis, & ex ipſis vulneribus, lac verum exiviſſe viſum eſt. Anaſtomoſes autem mammariarum cum epigaſtricis, etſi verae, adeo tamen parvae ſunt, ut nihil hic peculiare quaeri oporteat.

DCCCXXXXVIIII. *Mammae* fiunt plurimo circumpoſito molliſſimo, & albiſſimo, adipe, & conglomerata glandula, convexa, acinis ex rubro lividis, rotundis, duriuſculis, facta, extus firma celluloſa tela obductis & conjunctis. Vaſa ipſi pluscula a mammariis internis adveniunt, & ab externis thoracicis, & omnia inter ſe prope papillam communicant. Nervi multi & majusculi, ut in cutaneis partibus, a nervis inter coſtas ſuperiores poſitis accedunt.

DCCCL. Ex glandula illa media mammae, & ex ambeunte pariter adipe, infini-

tis

tis radiculis, ductus oriuntur numerosi, tenerrimi, candidissimi, valde molles, & dilatabiles, qui undique ad mediam papillam, tum in circulum ambeuntem, tum in area circuli confluunt, & in radicem *papillae* emergunt. Ita vocamus cavernosum corpus, in quod sanguis effundi potest, & erectionem facere, ut in pene. Per eam papillam ducuntur viginti & ultra excretorii *ductus lactiferi* mammae, nulla inter se ipsos unquam facta anastomosi, in papilla multo quam prius angustiores, & in ejus laxo statu conpressi, rugosi, collapsi, conniventes, in papilla vero ex titillatione qualibet erecta recti, ostiolis inter cutaneas rugas latentibus patentes. Papillam area ambit, plena sebaceis glandulis, quae teneram cutem defendunt, a frictione, a madore perpetuo.

DCCCLI. Hic primus infanti cibus est, quem tunc novit capere, quando nondum alterius officii humani experimentum fecit. Conplexus ore papillam, blanda vellicatione cogit erigi, premit labellis, ne aer medius subire possit, inspirat una, spatiumque in ore suo parat, aere leviori plenum. Sic pondus aeris, labiorum infantilium vis conprimens, emulgent lac de papilla, alioquin sponte, prae copia, ad emanandum proclive;

& sugit infans & alitur. Primum serosum lac, sive *colostra*, alvum teneri fetus laxat, meconium expurgat DCCCXXXVI. cum summa ejus utilitate. Sed etiam absque fetu, sola titillatio lactiferos ductus erigens, & adfluxum sanguinis augens, lactis fluxum in virginibus, vetulis, virisque obtinuit.

DCCCLII. Sed magnae mutationes in fetu accidunt, qui in lucem editus est. Et, prima est *respiratio*, quam in ipsa vagina materna jam molitur, dolore, ut videtur, vario, & anxietate ad vagitus eos lacessitus, quibus lucem novam salutat. Ergo in pulmones aerem ducit, eos, hactenus parvos, seroso vapore plenos, dilatat, mutat ex atro rubentibus, parvis, solidis, in aqua etiam salsa mersis, in leves, spongiosos, innatantes, magnos, plenos aere, & subalbidos. Ergo facilius in pulmones istos magnos laxosque sanguis subit CCLXXXXII. multum adeo de sanguine arteriae pulmonalis, qui per arteriosum ductum in aortam ferebatur, nunc in pulmonem per reliquos ejus arteriae ramos venit. Et eo magis ductus iste deseritur, quod novum obstaculum sanguini, in abdomen descensuro, natum sit; arteriae nempe umbilicales maximae nunc ligatae sunt, ut sanguis aortae inferioris non nisi nixu suo,

quo

quo omnes arterias pelvis pedumque dilatat, viam nunc invenire possit. Denique, ut plus accipit pulmo, ita plus sanguinis nascens ex corde aorta accipit; interque eam tumidiorem, & arteriam pulmonalem, medius arteriosus ductus eliditur, ut in adulto homine non vacuus solum, sed brevior reperiatur, alioquin peculiari modo intus rubellus, mollis, ad concrescendum cum stagnante sanguine aptissimus. Haec ergo via sanguinis cito aboletur, & fere intra annum.

DCCCLIII. Deinde etiam foramen ovale sensim obturatur, per easdem causas. Nam, quam primum in pulmonem via liberior facta est, etiam in cor dextrum iter facilius fit, & sanguis venae cavae utriusque copiosior eo venit, quo a laxa pulmonali arteria invitatur, neque adeo eget via illa, in septo sinuum effossa. Sed etiam per umbilicalem venam, omni sanguinis penu destitutam obligatum umbilicum, DCCCXXXXVI. minus sanguinis in venam cavam inferiorem adfertur, minor ergo nixus in ostium ovale est, quo sanguis superioris cavae ob isthmum aliunde vix subire potest. Denique, cum plus sanguinis per pulmones in sinistrum sinum adveniat, dilatatur iste, & extenduntur una cum toto sinu, cui inhaerent, cornicula

valvulae ovalis, & elevant valvulam, ut in maturo fetu ſuper iſtum iſthmum educta totum oſtium obturet, & iſthmo ipſi valvula adprimatur, & una ſanguis ſiniſtri ſinus fulcit eam valvulam, contra inpetum ſanguinis ſinus dextri. Sic, accedente aliqua frictione orae ſupremae valvulae contra iſthmum ſupremum, ſenſim coaleſcit foramen ovale, & adglutinatur ſumma ora valvulae ad poſteriorem faciem iſthmi, & adnaſcitur. Sed lente id fit, ut ſaepiſſime etiam ad magnam aetatem, aliquis inter iſthmum, & ſupremam valvulae partem, tubulus liber ſuperſit. Ubi neque tubulus adeſt, veſtigium tamen totum ſiniſtrorſum cavum, & tubuli in ſuprema parte dextrorſum aperti, ſiniſtrorſum caeci ſuperſunt.

DCCCLIIII. Vena *umbilicalis* cito coaleſcit, ut ſanguine deſtituta. Venae portarum ſanguis, nullo nunc oppoſito fluento ab umbilico adveniente inpeditus, occupat ſinum ſiniſtrum, partemque curvam foſſae umbilicalis DCLXXIIII. & ſanguinem per eos ramos mittit, per quos ſolebat umbilicalis vena ad cavam ſanguinem mittere. *Ductus venoſus* negligitur & coit, ob conpreſſionem, quam diaphragma in inſpiratione deſcendens, novam hepati adfert, & qua ſiniſter lobus jecoris

ad

ad lobulum adprimitur: forte etiam ob angulum obtusum, quem cum sinu sinistro venae portarum efficit, ad sedem certe venae portarum primum clauditur.

DCCCLV. *Arteriae umbilicales* ita clauduntur, ut alibi ligatae arteriae solent, parte sanguinis in polypos coacta, quae finem caecum occupat, & sanguine, qui renitentes membranas experitur, in vicinas minus resistentes divergente. Neque nihil tribuo vi musculorum abdominis, qui eas arterias in respiratione contra plenissimum abdomen conprimunt; & angulo peracuto, quem umbilicalis arteria, ex iliaca egressa, nunc cum eadem secundum vesicam recurva, facit, & rectitudini, in quam crura, acutam in fetu cum corpore plicam facientia, nunc exporriguntur. Cito adeo hae arteriae clauduntur, minimo superstite tubulo, qui ducit in duas, vel tres, vesicae arterias. Urachus facillime aboletur, ut qui recta ex vesica adscendat, & tenuissimus tubulus sit, & exitum non habeat, & negligatur, aperta nunc & descendente urethra.

DCCCLVI. Ex similibus caussis sensim hepar minuitur, & recipit se sub costas; & crassa intestina ex gracilitate, quae in fetu est, in magnam diametrum intumescunt; & ven-

triculus in longitudinem extenditur; & caecum intestinum nascitur, a faece ad dextra appendiculae pondere suo deorsum nitente; & pedes insigniter augentur, a sanguine a ligatis umbilicalibus arteriis repulso, & reliquae mutationes fiunt, quibus mediis fetus in naturam perfecti hominis sensim migrat.

DCCCLVII. Quae causa struendi fetus? An anima propria? Nimis ea ignara sui, & praevisorum finium, & officiorum futurorum, ad quae fetus membra parantur. An delineata in ovo materno, in semine virili, stamina unice evolvuntur, ab adfluente uberius liquido distenta, exporrecta? Neque in matre delineatio haec reperitur per DCCCXXVI. neque in paterno semine DCCLXXXVIII. An adeo vis adtractrix viscidum liquidum primo in fila aliqua, ea in fibras, in membranulas, in vasa, in musculos, in ossa contrahit, in artus format? Magis hoc quidem probabile videtur. Sed quanam regitur sapientia haec adeo sapiens, adeo constans, adeo diversa ad proprios fines structio? Divinis procul dubio legibus, quae suo modo glacialia spicula, crystallos salium, tum miculas & laminas metallicas, deinde globulos lapidum terreos, arenosas, crystallulos, porro lichenum pulvisculos, byssorum fila, fungorum

gorum gelatinam, inde plantarum ſuccos, celluloſos utriculos, fibras, denique animalium ſimpliciſſimorum gluten, nobiliorum fila, fibras, celluloſas telas, in corpus eius ſpeciei jubet coagmentari, quae ſola, per eas leges, ex ea materia, ſub iis conditionibus, parari poteſt. Nonne demonſtrant veram ſententiam artus fetui, ſenſim ut polypo efflореſcentes, tubercula primum, deinde longiores eminentiae, non gracilia fila, quae unice creſcant, dum dilatantur: cordis in pullo generatio ſucceſſiva ex tubo DCCLXXXVIII. ejus cordis nudi receptio ſub coſtas, omnis denique, adtendo animo facta, ſeries incrementorum in polypo, pullo, & homine, plantisque? An certa partui dies fixa? Supra undecimum menſem vix extendi, intra ſexti initium vix contrahi, vitalis fetus partum, collecta exempla docent. An naevi ſtructricem poteſtatem animae demonſtrant? Deficiunt viae, quibus matris anima in fetum potentiam ſuam exerceat, materies, quam eo mittat, modus quo propellat, conſcientia ſui & ſapientia, qua ordinet, & ipſa demum experimenta aut vana ſunt, aut ad leves fetus morbos cutaneos pertinent, quorum cauſam, dum anxie matres quaerunt, terrores inveniunt, quibus tribuant. Unde monſtra? an a commiſtis fetubus ſemiperfectis? an quod continuo talis fabrica ſtructa ſit, qualis

editur

editur, neque unquam alia fuerit? Persuadent hanc sententiam veriorem esse cordis, non absque funesto eventu laedendi, coalitus varii, intestinorum in bipartito fetu longissimum syrma, summa cum constantia ordinis in unum tubum connatum: novae & insolitae partes ad destinatos fetuique monstroso proprios usus formatae, partes superfluae solitariae in sano fetu. An superfetatio possibilis, cum tamen osculum uteri clausum, tubae breves, pendulae, ineptae ad complectenda ovaria, uterus suo ovo plenus repugnent? In principiis gestationis superfetari posse certissimum est, cum toties uterus, semiplenus priori, contabescente, gypseo fetu, vel sceleto conceperit, fetum ediderit; & fetus sanus perfectus aliquot septimanis, vel mensibus, post sanum & perfectum fetum partu editus sit. Quinam terminus fecunditatis humanae? Quadrigemini rarissimi, quinque fetus uno partu editi semel vel bis apud veros auctores leguntur. Quae causa picae gravidarum? Aliquam nauseam facit primo ipsum, ut videtur, resorbtum in sanguinem semen masculum, aliam deinde conpressus ab utero ventriculus, menses retenti. Reliqua ferax malorum otium & imaginatio addit. An in corpore luteo succus, plenus organicis particulis est, quae cum similibus moleculis, in virili semine habitantibus, in novum animal uniantur? Corpora lutea non adsunt in conceptura virgine, sed a conceptu primum adparent, nec quidquam in eorum succo est, quod non & reliquae partes corporis humani contineant.

TA-

TABULA CAPITUM.

C. XXIII.

  

 



ERRATA.

p. 14. lin. 5. post *intervalla* dele *ſucco* & pone l. 6. post *conferruminatis*

p. 31. l. 14. pro *iritabiles* lege *irritabiles*

p. 55. l. 17. lege, *non a ſupremo, proveniunt, & a*

p. 59. l. 8. pro *corde* lege *ſanguine*

p. 67. n. 108. l. 4. pro *anguſtior* lege *anguſtier*

p. 78. l. 8. pro *facta* lege *factae*

p. 99. l. ult. n. 165. pro *calente* lege *frigente*

p. 112. n. 193. l. 2. pro E*a* lege *Et*

p. 117. l. 3. adde *debilitas cordis dextri cum ſiniſtro conparati*.

- - - n. 298. l. 9. & 10. dele *in cavernis charoniis &*

p. 181. l. 2. pro *ducit* lege *vehit*

p. 185. n. 317. l. ult. pro *mis* lege *nimis*

p. 190. male inſcribitur 109.

ib. 329. l. 6. & 7. lege *vox in virili ſexu gravior:*

p. 192. l. 5. ſupra finem pro *breviori larynge & glottide* lege *molliori larynge & glottide*

p. 218. l. 2. pro *eſt* lege *ſunt*

p. 223. l. 19. dele *anterior*

p. 232. l. penultima dele *nervis artuum*

p. 233. pro numero 378. lege 379.

p. 261. l. penult. pro *ſlagnationis* lege *ſtagnationis*

p. 263. n. 429. l. 10. poſt *corpus* adde *humanum*

p. 352. pro *lentia* lege inſolentia

n. 548. l. 6. pro *xcemplo* lege *exemplo*

l. penult. pro *ſugiant* lege *fugiant*

368. n. 570. l. 7. pro *ſecepta* lege *recepta*

P. 444. n. 685. l. ult. pro *irritabilita* lege *irritabilitas*